

Technische Universität Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Institut für Sozialwissenschaften
Studiengang: Organisation, Governance, Bildung
Erstprüfer: Prof. Dr. Dirk Konietzka
Zweitprüfer: Prof. Dr. Christian Ebner

Autonome Shuttlebusse im öffentlichen Personennahverkehr

Eine Analyse zur Präferenz von Serviceeigenschaften
potentieller Nutzer im ländlichen Raum

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Master of Arts (M.A.)

Lukas Schick
Spinnerstraße 39
38114 Braunschweig
l.schick@tu-braunschweig.de
Matrikelnummer: 4962216
11.12.2020 Braunschweig

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	III
1. Einleitung	1
2. Ländlicher Raum.....	3
2.1 Mobilität im ländlichen Raum.....	5
3. Autonome Shuttlebusse.....	9
3.1 Chancen und Herausforderungen autonomer Shuttlebusse	12
4. Theorie zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte	14
5. Forschung zur potentiellen Nutzung autonomer Shuttlebusse	16
6. Daten und Methode	22
6.1 Untersuchungsraum	23
6.2 Qualitative Interviews	24
6.2.1 Auswertung der qualitativen Interviews	26
6.3 Quantitative Analyse	26
6.3.1 Discrete Choice Experiment.....	27
6.3.2 Auswahl der Serviceeigenschaften und deren Ausprägung für das DCE	29
6.3.3 Erstellung der Choice-Sets	32
6.3.4 Studiendesign des DCE	32
6.3.5 Auswertung des DCE	33
6.3.6 Fragen und Auswertung der Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen	36
6.4 Beschreibung der quantitativen Stichprobe.....	38
7. Ergebnisse	41
7.1 Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse.....	41
7.1.1 Flexibilität	44
7.1.2 Preis-Leistungs-Verhältnis	45
7.1.3 Innenausstattung	46
7.1.4 Sicherheit	47
7.1.5 Technische Applikationen	47
7.2 Ergebnisse des DCE	48
7.2.1 Unterschiede zwischen den Fahrtszenarios	52
7.2.2 Geschlechterunterschiede	57
7.2.3 Altersunterschiede	62
7.2.4 Vergleich der Rangordnung der Serviceeigenschaften mit den Ergebnissen des DCE	67
7.3 Die Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen.....	69

8. Zusammenfassung der Ergebnisse	74
9. Diskussion	77
10. Fazit	79
Literaturverzeichnis	80
Eidesstattliche Erklärung	88
Anhang 1: Tabellen	89
Anhang 2: Leitfaden.....	92
Anhang 3: Fragebogen Projekt „Movement“	94
Anhang 4: Abschriften der Interviews	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typisierung des ländlichen Raumes	4
Abbildung 2: Modal-Split nach Kreistypen	5
Abbildung 3: Betriebs- und Netzformen im bedarfsgesteuerten ÖPNV	7
Abbildung 4: Stufen der Automatisierung des Fahrens	10
Abbildung 5: Autonomer Shuttlebus in Bad Birnbach	11
Abbildung 6: Modell zur Nutzerakzeptanz autonomer Shuttlebusse	15
Abbildung 7: Untersuchungsraum	23
Abbildung 8: Methoden der Präferenzmessung.....	27
Abbildung 9: Beispiel für ein Choice-Set in der Befragung	28
Abbildung 10: Preisstufen ÖPNV	31
Abbildung 11: Beispiel für die Visualisierung der Serviceeigenschaften des DCE im Fragebogen	33
Abbildung 12: Modal-Split der Stichprobe.....	40
Abbildung 13: Modell der qualitativen Inhaltsanalyse	42
Abbildung 14: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte der gesamten Stichprobe.....	50
Abbildung 15: Relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die gesamte Stichprobe	52
Abbildung 16: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte des Fahrtszenarios „Arzt“	54
Abbildung 17: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte des Fahrtszenarios „Café“	56
Abbildung 18: Vergleich der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften zwischen dem Fahrtszenario „Arzttermin“ und „Café“	57
Abbildung 19: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für das weibliche Geschlecht	59
Abbildung 20: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für das männliche Geschlecht	61
Abbildung 21: Vergleich der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften zwischen dem weiblichen und männlichen Geschlecht	62
Abbildung 22: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für die Altersgruppe < 50 Jahre	64
Abbildung 23: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für die Altersgruppe >= 50 Jahre	66
Abbildung 24: Vergleich der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften zwischen den Altersgruppen < 50 Jahre und >= 50 Jahre	67
Abbildung 25: Rangordnung der Serviceeigenschaften für die gesamte Stichprobe	68
Abbildung 26: Mittelwerte des Fragebogens zur Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen	70
Abbildung 27: Mittelwerte der Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen für das weibliche und männliche Geschlecht.....	71
Abbildung 28: Mittelwerte der Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen für die Altersgruppe < 50 und >= 50	72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Studien zur Nutzungsintention und Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse	17
Tabelle 2: Morphologischer Kasten des Angebotskonzepts eines autonomen Shuttlebusses des Projektes „Movement“	30
Tabelle 3: Ausgewählte Serviceeigenschaften und deren Ausprägungen für das DCE	30
Tabelle 4: Fragen zur Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen	37
Tabelle 5: Soziodemographische Merkmale der Stichprobe	39
Tabelle 6: Konditionales Logit-Modell der gesamten Stichprobe	49
Tabelle 7: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die gesamte Stichprobe	51
Tabelle 8: Konditionales Logit-Modell für das Szenario „Arzt“	53
Tabelle 9: Konditionales Logit-Modell für das Szenario „Café“	55
Tabelle 10: Konditionales Logit-Modell für das weibliche Geschlecht	58
Tabelle 11: Konditionales Logit-Modell für das männliche Geschlecht	60
Tabelle 12: Konditionales Logit-Modell für die Altersgruppe < 50 Jahre	63
Tabelle 13: Konditionales Logit-Modell für die Altersgruppe >= 50 Jahre	65
Tabelle 14: Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse nach unterschiedlichen Fahrtzwecken	73

Abkürzungsverzeichnis

AVENUE	Autonomous Vehicles to Evolve to a New Urban Experience
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
CA	Conjoint-Analyse
CTAM	Car Technology Acceptance Model
DCE	Discrete Choice Experiment
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
ETD	Estimated-Time-of-Departure
EVA-Shuttle	Elektrisch, vernetzte und autonom fahrende Minibusse
IÖV	Individueller Öffentlicher Verkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NAF-Bus	Nachfragegesteuerter, autonom fahrender Bus
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RUT	Random Utility Theory
SAE	Society of Automotive Engineers
TIB	Theory of Interpersonal Behaviour
TPB	Theory of Planned Behavior
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VDA	Verband der Automobilindustrie
VTTS	Value of Travel Time Savings

1. Einleitung

Der soziodemographische Wandel sowie die Zunahme siedlungsstruktureller Disparitäten stellen den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) im ländlichen Raum vor Herausforderungen. Der Rückgang der Bevölkerung bei einem zunehmenden Anteil der älteren Menschen auf dem Land erschwert es, einen bedarfsgerechten und gleichzeitig kostendeckenden ÖPNV zu gewährleisten. Darüber hinaus ist eine zunehmende Zentralisierung der Daseinsvorsorge innerhalb des ländlichen Raumes zu beobachten und die zurückgelegten Wege, um alltäglichen Aktivitäten nachzugehen, werden länger. (vgl. Bell & Sumper, 2015: 356; Küpper, 2011: 153; Steinrück & Küpper, 2010: 20) Im ländlichen Raum ist das Mobilitätsverhalten überwiegend von einer Nutzung des eigenen Autos geprägt, während im direkten Vergleich das Angebot des ÖPNV als unzureichend empfunden wird. (vgl. Küpper, 2011: 153)

Vom Staat bezuschusste ÖPNV-Angebote sollen die Nutzung des Autos verringern und zu einer klimaneutraleren Mobilität führen. Des Weiteren soll die Möglichkeit einer Teilhabe am gesellschaftlichen Leben für alle Bevölkerungsschichten gesichert werden. Gerade in bevölkerungsschwachen Regionen entsprechen die Fahrtkosten pro Fahrgast den Kosten einer Taxifahrt. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 23, 44)

Daher setzt man auf neue Mobilitätskonzepte, die eine Verkehrswende im ländlichen Raum herbeiführen sollen. Diesbezüglich werden autonome Shuttlebusse als zukunftsweisende, effiziente und zugleich nachhaltige Verkehrsmittel für den ÖPNV angesehen. (vgl. Barillère-Scholz et al., 2020: 16; Jürgens, 2020: 43; Lenz & Fraedrich, 2015: 189ff.) Jedoch ist die Einführung des autonomen Shuttlebusses im ländlichen Raum auch abhängig von der Akzeptanz der Bevölkerung gegenüber dem neuen Technologieprodukt und steht in einer Konkurrenz zum motorisierten Individualverkehr (MIV). (vgl. Dreßler et al., 2019: 1) Ausgehend von dieser Problemstellung befasst sich die vorliegende Arbeit mit der folgenden Forschungsfrage:

Welche Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse im ÖPNV werden von potentiellen NutzerInnen im ländlichen Raum präferiert?

Neben der Untersuchung der Präferenz verschiedener Serviceeigenschaften wird zudem die generelle Einstellung und Nutzungsintention gegenüber dem autonomen Shuttlebus untersucht. Damit werden folgende Ziele in der vorliegenden Arbeit verfolgt:

1. Die Untersuchung von Präferenzen und Einstellungen bezüglich der potentiellen Nutzung autonomer Shuttlebusse.
2. Die Ermittlung möglicher Unterschiede in den Präferenzen und Einstellungen von potentiellen Nutzergruppen gegenüber autonomen Shuttlebussen.

Die Erstellung der vorliegenden Arbeit erfolgte in Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und war dort in das Projekt „Movement“ integriert, welches sich mit dem Ausbau des Mobilitätsangebotes durch die Einführung autonomer Shuttlebusse im ÖPNV befasst. (vgl. DLR, 2019 intern: 13)

Da der autonome Shuttlebus ein neues Verkehrskonzept ist, kann noch nicht auf bestehende Daten von NutzerInnen zurückgegriffen werden. In der vorliegenden Arbeit wird daher explorativ vorgegangen und empirische Daten qualitativer Interviews, ein Discrete Choice Experiment (DCE) sowie ein Fragebogen bezüglich der Einstellung gegenüber autonomen Shuttlebussen ausgewertet. Die Erhebung der Daten begrenzt sich auf den ländlichen Raum, speziell auf den Untersuchungsraum des Projektes „Movement“ des DLR.

Daher wird der ländliche Raum beginnend in Kapitel 2 definiert und die Mobilität sowie verschiedene Mobilitätsangebote im ländlichen Raum beschrieben. In Kapitel 3 wird der autonome Shuttlebus definiert. Hier werden bereits abgeschlossene und bestehende Projekte zum autonomen Shuttlebus aufgeführt sowie auf die Chancen und Herausforderungen autonomer Shuttlebusse eingegangen. Anschließend wird in Kapitel 4 ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu autonomen Shuttlebussen gegeben. Die Studien beziehen sich auf die Nutzungsintention und die Einstellung gegenüber autonomen Shuttlebussen. Darüber hinaus werden potentielle Einflussfaktoren auf die Nutzungsintention und die Einstellung gegenüber autonomen Shuttlebussen beschrieben. In Kapitel 5 wird mit der Theorie zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte der theoretische Rahmen der vorliegenden Arbeit erläutert. Anschließend werden in Kapitel 6 die Datenerhebung sowie das methodische Vorgehen beschrieben. In Kapitel 7 werden zuerst die qualitativen und folgend die quantitativen Ergebnisse dargestellt. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Erhebungen werden in Kapitel 8 zusammengeführt. Abschließend wird in Kapitel 9 das methodische Vorgehen diskutiert und auf weitere Untersuchungsmöglichkeiten eingegangen und in Kapitel 10 ein Fazit aus der vorliegenden Arbeit gezogen.

2. Ländlicher Raum

Da sich die vorliegende Arbeit mit dem Einsatz autonomer Shuttlebusse für den ÖPNV im ländlichen Raum befasst, wird beginnend der ländliche Raum und die Mobilität definiert. Zusätzlich werden die spezifischen Merkmale der ländlichen Mobilität beschrieben sowie auf die Anforderungen der Mobilität im ländlichen Raum eingegangen.

Nach der Definition des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2020a) gibt es folgende räumliche Differenzierungen, die zu vier Typen führen:

„1. Kreisfreie Städte – Kreisfreie Städte mit mind. 100.000 Einwohnern

2. Städtische Kreise – Kreise mit einem Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten von mind. 50% und einer Einwohnerdichte von mind. 150 E./km²; sowie Kreise mit einer Einwohnerdichte ohne Groß- und Mittelstädte von mind. 150 E./km²

3. Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen – Kreise mit einem Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten von mind. 50%, aber einer Einwohnerdichte unter 150 E./km², sowie Kreise mit einem Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten unter 50% mit einer Einwohnerdichte ohne Groß- und Mittelstädte von mind. 100 E./km²

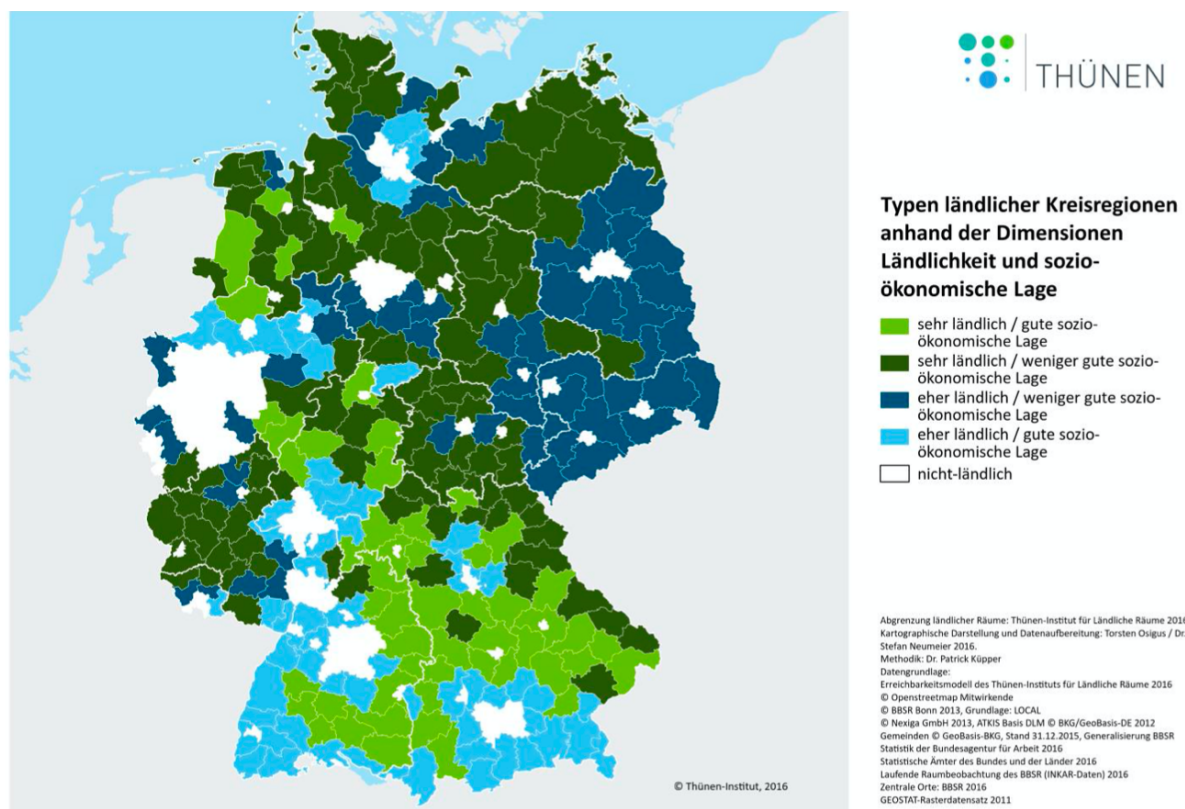
4. Dünn besiedelte ländliche Kreise – Kreise mit einem Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten unter 50% und Einwohnerdichte ohne Groß- und Mittelstädte unter 100 E./km²“ (BBSR, 2020a).

Wie zu erkennen ist, bezieht sich nach der Definition des BBSR (2020a) der ländliche Raum auf die Einwohnerdichte und die Bevölkerungsanteile der zugehörigen Groß- und Mittelstädte. Eine spezifischere Typisierung der ländlichen Räume bietet Küpper (2016). Insgesamt bleibt Küpper (2016) aufgrund des Überblickes auch bei vier Typen, ordnet diese jedoch nach humangeographischen, soziologischen, ökonomischen und demographischen Indikatoren ein. (vgl. Küpper, 2016: 1) Mittels einer Hauptkomponentenanalyse zur Berechnung relevanter Indikatoren führt er eine Typisierung der Kreise in Deutschland nach der „Ländlichkeit“ und der sozioökonomischen Lage ein. Küpper (2016) benutzt den Begriff der „Ländlichkeit“, welcher die Beziehung zwischen den Metropolregionen und dem peripheren Raum berücksichtigt. Der ländliche Raum wird demnach nicht in strenger Abgrenzung zu den Metropolen betrachtet, sondern es können hier auch Überschneidungen bestehen. (vgl. Küpper, 2016: 3) Unter dem Begriff „Ländlichkeit“ wird *„{...} eine lockere Wohnbebauung, geringe Siedlungsdichte, ein hoher Anteil an land- und forstwirtschaftlicher Fläche sowie Randlage zu großen Zentren und geringe Einwohnerzahl im Umfeld verstanden“ (Thünen-Institut für ländliche Räume, 2020).*

Bei der Berechnung des Index der „Ländlichkeit“ einer Kreisregion werden nach Küpper (2016) folgende Indikatoren einbezogen: die Siedlungsdichte, der Anteil der land- und forstwirtschaftlichen Flächen, der Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser, das regionale Bevölkerungspotential sowie die Erreichbarkeit großer Zentren. (vgl. Küpper, 2016: 5ff.) Für die sozioökonomische Lage werden insgesamt neun Indikatoren genannt: die durchschnittliche Arbeitslosenquote, die Schulabbrecherquote, die Lebenserwartung der Männer und Frauen, das Wanderungssaldo der 18- bis 29-Jährigen, die kommunale Steuerkraft, der Wohnungsleerstand sowie das Medianeinkommen. (vgl. Küpper, 2016: 14)

Abbildung 1 zeigt die Karte mit den Kreisen in Deutschland nach der Typisierung von Küpper (2016). Der Untersuchungsraum der vorliegenden Arbeit befindet sich im Landkreis Wolfenbüttel sowie im Landkreis Helmstedt südöstlich von Braunschweig. Auf eine genaue Beschreibung des Untersuchungsraumes wird in Kapitel 6.1 eingegangen.

Abbildung 1: Typisierung des ländlichen Raumes



Quelle: Küpper, 2016: 26.

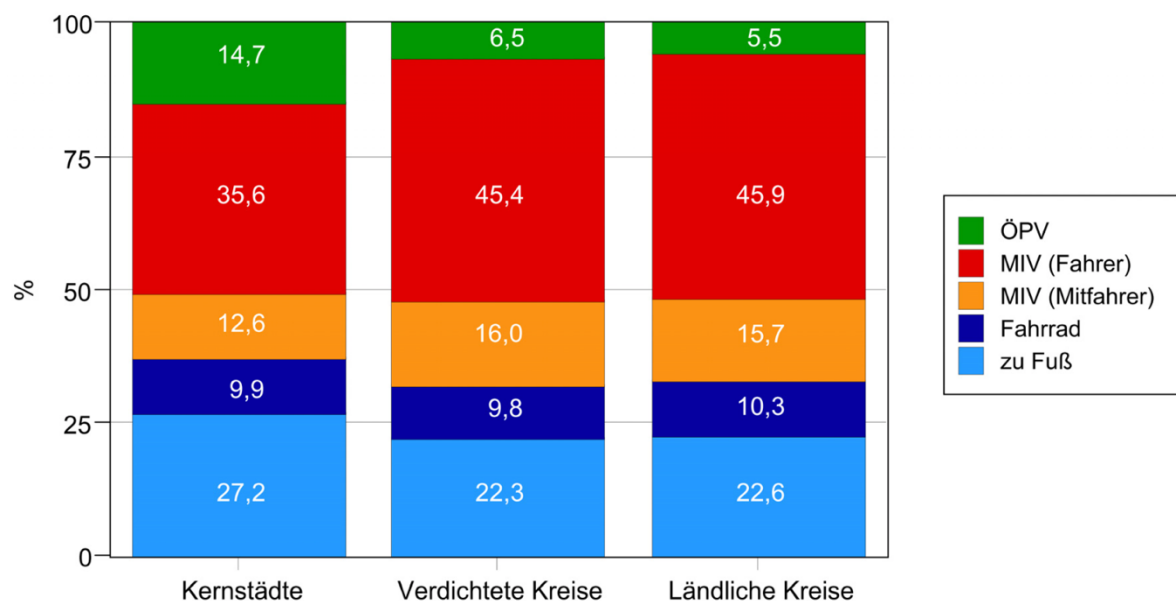
2.1 Mobilität im ländlichen Raum

„Mobilität entsteht aus dem Bedürfnis, aber auch aus der Notwendigkeit, räumlich getrennte Aktivitäten wie Wohnen, Arbeiten, sich Bilden, Einkaufen und sich Erholen wahrzunehmen. In ländlichen Räumen jedoch sind häufig besonders große Distanzen zu überwinden. Mobilität über die Grenzen des jeweiligen Wohnortes hinaus ist ein wesentliches Charakteristikum des Lebens in ländlichen Räumen“ (Steinrück & Küpper, 2010: 5).

Damit versteht sich unter Mobilität die temporäre, physische Veränderung des Ortes, um Aktivitäten jeglicher Art nachzugehen. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 5)

Insgesamt kam es in den letzten Jahren in Deutschland zu einem erhöhten MIV, wobei sowohl die Anzahl der Personen mit einem Führerschein als auch die Anzahl der PKWs pro Haushalt angestiegen sind. Hinzu kommt ein erhöhtes Verkehrsgeschehen aufgrund zunehmender Aktivitäten und längerer Wegstrecken. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 14) Während in der Stadt Wege auch oft ohne den MIV getätigt werden können, da unter anderem die Bedienung durch den ÖPNV höher ist, ist im ländlichen Raum aufgrund der schlechteren Verfügbarkeit des ÖPNV die Nutzung des MIV höher. Auch ist der Anteil der Haushalte mit einem Auto im ländlichen Raum höher als in den Städten. Die geringere Nutzung des ÖPNV im ländlichen Raum im Vergleich zur Stadt geht aus Abbildung 2 hervor. Hinzu kommt, dass auf dem Land die Nutzung von Linienbussen im ÖPNV überwiegt und in der Stadt zusätzlich mehr Anbindungen über den Schienenverkehr bestehen. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 17, 27f.)

Abbildung 2: Modal-Split nach Kreistypen

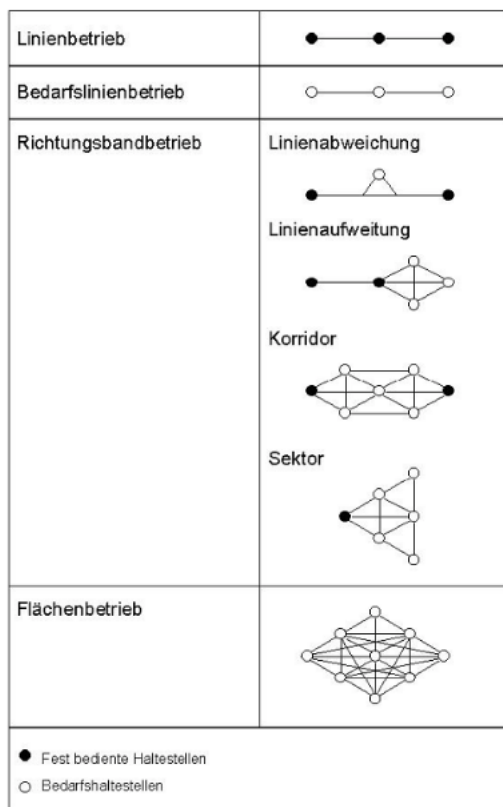


Quelle: Küpper, 2011: 157.

Die schlechte Anbindung des ÖPNV im ländlichen Raum ist sowohl für die Bedürfnisse der jungen und alten Altersgruppe ein Hindernis als auch generell für mobilitätseingeschränkte Personen. Junge Menschen gehen Freizeitaktivitäten nach, die meist in der Zeit außerhalb der Bedienung des ÖPNV stattfinden. Dies sorgt dafür, dass das Auto und der eigene Führerschein in der jungen Altersgruppe einen hohen Stellenwert haben. Der hohe Stellenwert des Autos im ländlichen Raum wird zudem durch eine geringere Verkehrsdichte auf dem Land im Vergleich zur höheren Verkehrsdichte in der Stadt begünstigt. Daher sind die Wege mit dem Auto im ländlichen Raum schnell zu bewältigen und es besteht eine starke Bindung an das eigene Auto. Gleichzeitig ist z. B. der Zeitaufwand zum Erreichen einer Haltestelle schon ein Hindernis für die Nutzung des ÖPNVs im ländlichen Raum. (vgl. Küpper, 2011: 156; Steinrück & Küpper, 2010: 18f.; Rosenbaum, 2007: 558) Neben den Bedürfnissen der jungen Bevölkerung gibt es im ländlichen Raum einen erhöhten Anteil älterer Menschen, die aufgrund ihrer Mobilitätseinschränkungen auf den ÖPNV angewiesen sind. Viele Freizeitaktivitäten fallen für ältere Menschen auf dem Land als Folge der geringen ÖPNV Anbindung weg. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 18f.)

Die grundsätzliche Herausforderung des ÖPNV im ländlichen Raum ist es, eine bedarfsorientierte Verfügbarkeit auch bei einer geringen Nachfrage zu gewährleisten. Der ÖPNV muss sich sowohl an die Bevölkerungsstruktur und die Größe des Gebietes anpassen als auch die unterschiedlichen Wegzwecke effektiv bündeln. Hierbei sind es vor allem die hohen Kosten bedarfsgesteuerter Bedienformen, die einen Ausbau des ÖPNV im ländlichen Raum erschweren. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 43ff.; Küpper, 2011: 161)

Abbildung 3: Betriebs- und Netzformen im bedarfsgesteuerten ÖPNV



Quelle: Steinrück & Küpper, 2010: 38.

Die in Abbildung 3 dargestellten Betriebs- und Netzformen im bedarfsgesteuerten ÖPNV sind die Grundlage einer Vielzahl an Angeboten, wie z. B. Anruf-Sammeltaxis oder Rufbusse. Ziel der bedarfsgesteuerten Bedienformen ist es, die Mobilität im ländlichen Raum zu gewährleisten bzw. zu verbessern. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 33, 40) Folgend eine kurze Erläuterung zu den einzelnen Betriebs- und Netzformen.

1. Linienbetrieb – Der Linienbetrieb stellt den geläufigen Betrieb dar, bei dem das Fahrzeug einem festen Fahrplan und einer festen Haltestellenbedienung folgt.
2. Bedarfslinienbetrieb – Bei einem Bedarfslinienbetrieb gibt es einen festen Fahrplan und feste Haltestellen, die nur bei einer Vorabmeldung bedient werden.
3. Richtungsbandbetrieb – Bei einem Richtungsbandbetrieb werden neben festen Haltestellen bei Vorabmeldung auch weitere Bedarfshaltestellen bedient. Zudem kann der gewünschte Ausstieg an Bedarfshaltestellen oder vor der Haustür erfolgen.
4. Flächenbetrieb – Der Flächenbetrieb stellt die Bedienung mit der größten Variabilität dar. Hier sind Ein- und Ausstieg flexibel. Im Unterschied zum Taxi kann es jedoch zu Umwegen kommen, wenn andere Fahrgäste aufgenommen werden. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 38ff.)

Bei den bedarfsgesteuerten Bedienformen sind die Interessen der Betreiberperspektive und die der Fahrgäste jedoch oft entgegengesetzt. Die Betreiberperspektive ist aus ökonomischer Sicht an einer Bündelung der Abhol- und Zielpunkte sowie der Abholzeitpunkte interessiert, was zu einer Einschränkung beim Angebot für die NutzerInnen des ÖPNV im ländlichen Raum führt. Ein großer Nachteil des bedarfsgesteuerten ÖPNV im ländlichen Raum sind wie bereits erwähnt die Kosten, die zum Teil dasselbe Niveau erreichen wie eine normale Taxifahrt. (vgl. Steinrück & Küpper, 2010: 44ff.; Küpper, 2011: 161f.)

„Bedarfsgesteuerte Bedienformen stoßen bei zu geringer Bevölkerungsdichte und zu hohem Zuschussbedarf an ihre Grenzen. Daher ist es erforderlich, weitere Alternativen, die die verbleibende Lücke füllen können, in den Blick zu nehmen“ (Steinrück & Küpper, 2010: 60).

Der autonome Shuttlebus wird als Möglichkeit angesehen die Herausforderungen eines bedarfsgerechten und kostengünstigen ÖPNV im ländlichen Raum bewältigen zu können und die Bedürfnisse der potentiellen NutzerInnen im ländlichen Raum zu befriedigen. Neben der Auflösung einer festen Fahrplanbindung mit festen Routen, bietet der autonome Shuttlebus zudem die Möglichkeit auf die individuellen Präferenzen der Fahrzeugausstattung einzugehen. (vgl. von Mörner & Boltze, 2018: 6; Lenz & Fraedrich, 2015: 190ff.) Auf die Definition und Chancen sowie Herausforderungen autonomer Shuttlebusse wird im nächsten Kapitel genauer eingegangen.

3. Autonome Shuttlebusse

In diesem Kapitel werden das autonome Fahren und speziell das Konzept autonomer Shuttlebusse näher erläutert. Für den Begriff „autonomer Shuttlebus“ besteht keine genaue Definition. Die Zuordnung einer Begrifflichkeit kann sich hierbei am jeweiligen Angebotskonzept und der Fahrzeugbeschaffenheit orientieren. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat z. B. ein Projekt mit dem Namen „nachfragegesteuerter, autonom fahrender Bus“ (NAF-Bus) sowie ein Projekt, in dem „elektrisch, vernetzte und autonom fahrende Minibusse“ (EVA-Shuttles) im ÖPNV erprobt werden. (vgl. BMVI, 2020a & b)

Vorwiegend wird für die Erläuterung autonomer Fahrzeuge die allgemeine Definition des Verbands der Automobilindustrie e.V. (VDA, 2015: 15) und der Society of Automotive Engineers (SAE, 2016: 17) herangezogen. (vgl. Kolb et al., 2020: 60; Hey, 2019: 10f.; Ritz, 2018: 28; Damm & Kalmar, 2017: 402)

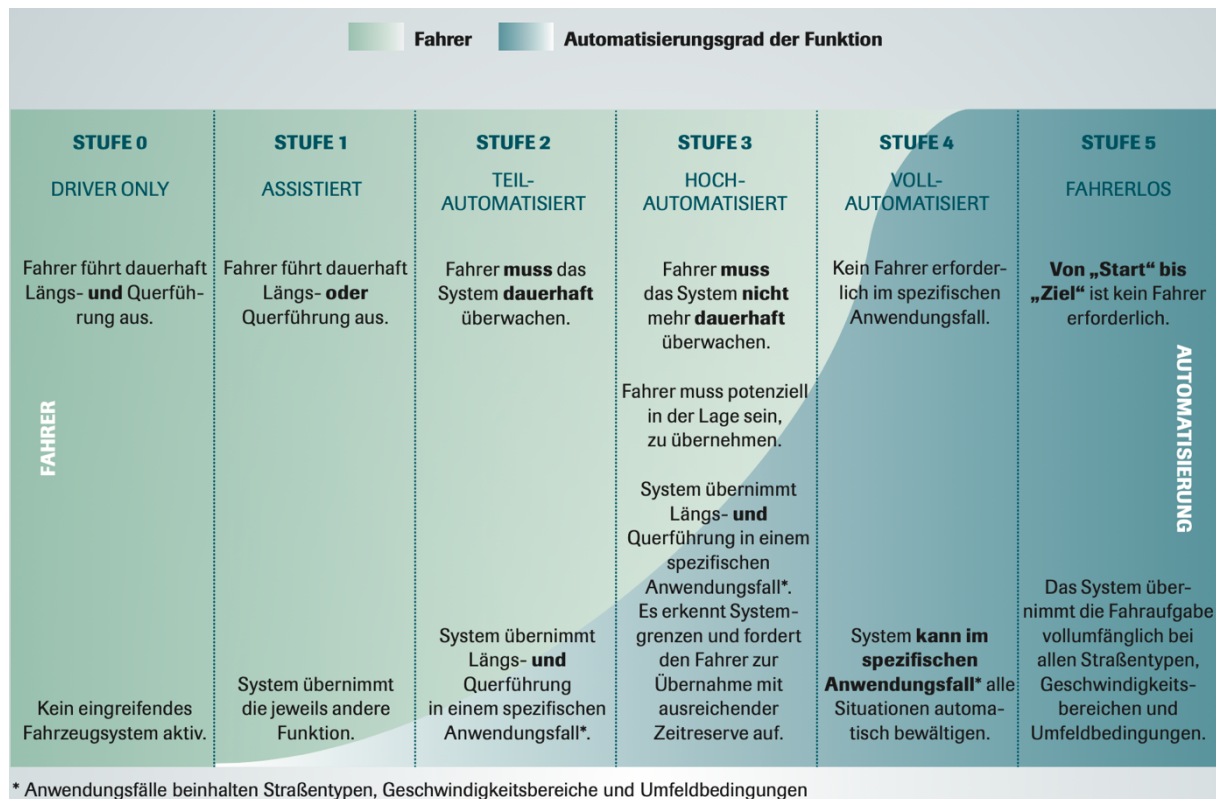
Zwischen einem fahrerlosen (autonomen) Fahrzeug und dem vom Menschen manuell betriebenen Fahrzeug gibt es verschiedene Stufen, die den Grad notwendiger Handlungen des Fahrers und der technischen Assistenzsysteme beschreiben. Abbildung 4 stellt die sechs Stufen (0 bis 5) der Automatisierung des Fahrens der VDA (2015) dar. (vgl. VDA, 2015: 15) Die vollumfängliche und selbständige Übernahme des Fahrens durch ein technisches System ist demnach nur mit der Stufe 5 „Fahrerlos“ gegeben. Stufe 5 setzt auch voraus, dass das System bei Gefahrensituationen und Systemfehlern selbst das Fahrzeug in einen sicheren Zustand überführt, da eine Intervention des Menschen nicht vorgesehen ist. Bei der Anwendung autonomer Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr wurde Stufe 5 noch nicht erreicht, da unter anderem aus Sicherheitsaspekten immer die Möglichkeit einer Intervention eines Menschen eine Bedingung bei Pilotprojekten war. (vgl. Maurer, 2015: 4) Die Definition von Kuhn und Liggesmeyer (2019) sieht bei autonomen Systemen die Selbstständigkeit auch in der Bewältigung von Aufgaben, die vom Menschen nicht spezifisch programmiert oder vorgegeben wurden.

„Autonome Systeme unterscheiden sich daher von heute existierenden eingebetteten Systemen durch ihre Fähigkeit, eigenständig Entscheidungen zu treffen – auch dann, wenn diese nicht detailliert programmiert wurden“ (Kuhn & Liggesmeyer 2019: 27).

Wie aus Abbildung 4 ebenfalls hervorgeht, werden mit der Stufe 4 „Vollautomatisiert“ nicht alle Fahrmodi abgedeckt und die Stufe 1 bis 3 benötigen noch das Eingreifen und die Aufmerksamkeit auf das Fahrgeschehen durch den Fahrer. Stufe 0 entspricht dem

konventionellen manuellen Fahren ohne jegliche technische Assistenzsysteme.

Abbildung 4: Stufen der Automatisierung des Fahrens



Quelle: VDA, 2015: 15.

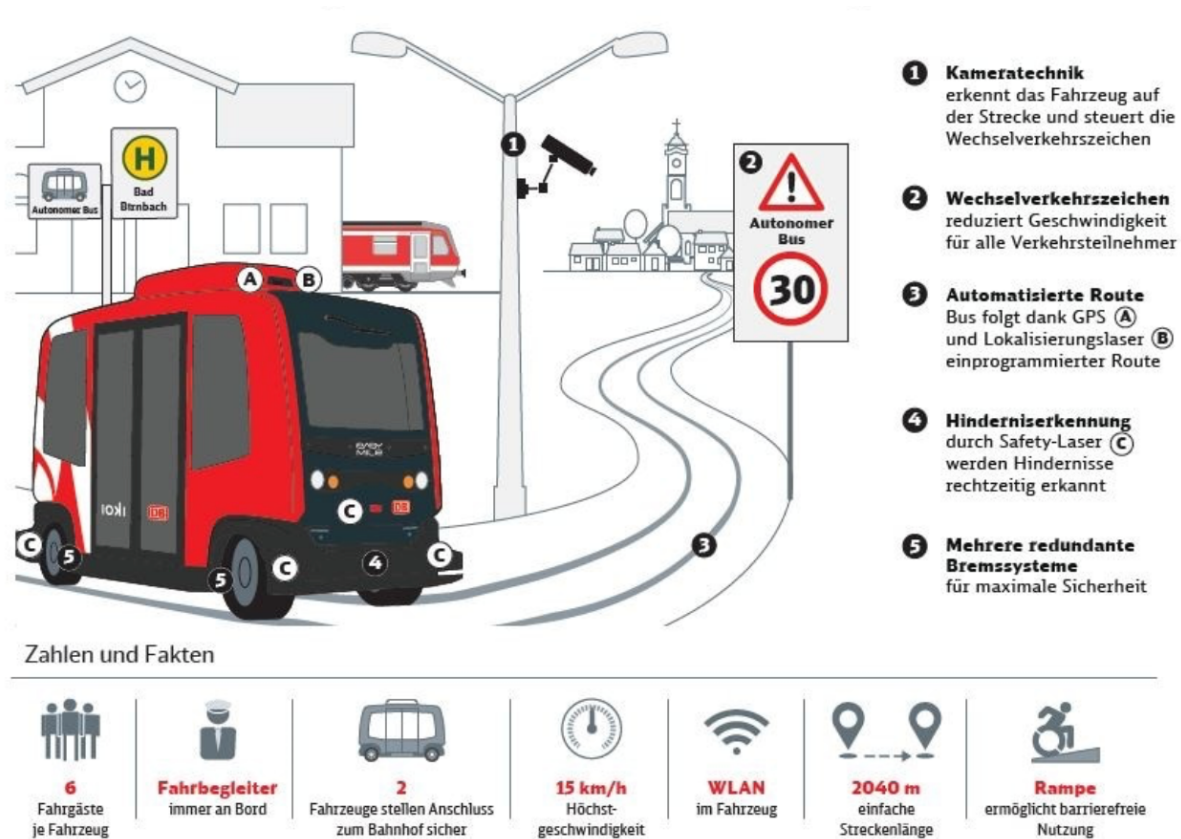
Ob autonomer Schienen-, Schiff-, Flug-, oder Automobilverkehr, Projekte autonomer Verkehrsmittel erstrecken sich über alle Ebenen hinweg. Der autonome Shuttlebus reiht sich demnach in eine Vielzahl autonomer Mobilitätskonzepte ein. (vgl. BMVI, 2015)

Das Einsatzgebiet autonomer Shuttlebusse bietet sich vor allem für den Busverkehr des ÖPNV an. Dabei können Angebotskonzepte autonomer Shuttlebusse vom Ersatz des bereits bestehenden Linienverkehrs bis hin zur Abholung vor der Haustür auf Abruf reichen. (vgl. Kolb et al., 2020: 57; von Mörner & Boltze, 2018; Lenz & Fraedrich, 2015: 190f.) Mehrere Forschungsprojekte haben den Einsatz autonomer Shuttlebusse bereits in einzelnen, ausgewählten Gebieten erprobt. Haque und Brakewood (2020) haben in den USA 19 Pilotstudien zum Einsatz autonomer Shuttlebusse zusammengefasst. Ein Beispiel für ein europäisches Forschungsprojekt zu autonomen Shuttlebussen ist das Projekt „Autonomous Vehicles to Evolve to a New Urban Experience“ (AVENUE). Das von der europäischen Kommission geförderte und von der Universität Genf koordinierte Projekt erstreckt sich über vier europäische Städte (Genf, Lyon, Kopenhagen und Luxemburg). Ziel des Projektes ist es, mit dem autonomen Shuttlebus ein effizientes, nachhaltiges, kostengünstiges und sicheres

Verkehrsmittel einem möglichst großen Teil der Gesellschaft zur Verfügung zu stellen. Das Angebot autonomer Shuttlebusse soll zudem an die individuellen Bedürfnisse der NutzerInnen, z. B. einer Abholung direkt vor der Haustür, ausgerichtet werden. (vgl. Zinkernagel et al., 2018: 7) Dies sind Ziele, die sich auch auf die Projekte autonomer Shuttlebusse in Deutschland übertragen lassen. Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) gibt 43 Projekte von Verkehrsbetrieben in Deutschland an, die den Einsatz autonomer Shuttlebusse bereits erprobt haben, zum aktuellen Zeitpunkt durchführen oder den Einsatz autonomer Shuttlebusse für die Zukunft planen. (vgl. VDV, 2020) Neben der Vielzahl an unterschiedlichen Projekten, gibt es auch verschiedene Fahrzeuganbieter autonomer Shuttlebusse, die sich in ihrer technischen Beschaffenheit, Design und Kapazität unterscheiden. (vgl. Zinkernagel et al., 2019: 8ff.; VDV, 2020) Die in Haque und Brakewood (2020) aufgeführten Pilotprojekte autonomer Shuttlebusse haben eine Kapazität von 6 bis 12 Personen, eine Geschwindigkeit von 10 bis 15 km/h und das Einsatzgebiet ist auf eine geringe Kilometerzahl begrenzt.

Der in Abbildung 5 dargestellte autonome Shuttlebus dient als Beispiel für einen im ÖPNV erprobten autonomen Shuttlebus in Deutschland. (vgl. Regionalbus Ostbayern, 2020)

Abbildung 5: Autonomer Shuttlebus in Bad Birnbach



Quelle: Regionalbus Ostbayern, 2020.

3.1 Chancen und Herausforderungen autonomer Shuttlebusse

Die Automatisierung von Produktionsprozessen und allgemein die Digitalisierung von Arbeitsprozessen sind aus der heutigen Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. Wie auch für diese Thematiken, besteht für das autonome Fahren ein Diskurs über den Einfluss und die negativen sowie positiven Folgen des technologischen Wandels auf die Gesellschaft. Das Substituierbarkeitspotential autonomer Shuttlebusse im ÖPNV hängt neben den technischen Möglichkeiten von Faktoren der Wirtschaftlichkeit, der gesellschaftlichen Akzeptanz sowie Faktoren der rechtlichen als auch ethischen Problemstellung ab. (vgl. Dengler & Matthes, 2019: 49f.; Barrillère-Scholz et al., 2020: 21; Damm & Kalmar, 2017: 403f.; Dreßler et al., 2019: 1f.; BMVI, 2017)

Wie im vorherigen Kapitel bereits erwähnt, ist die technische Entwicklung noch nicht so weit ausgereift, dass autonome Shuttlebusse Level 5 „Fahrerlos“ erreichen können. Neben der technischen Entwicklung des Shuttlebusses ist eine weitere Herausforderung der Ausbau der Infrastruktur. Diesbezüglich fördert das BMVI beispielsweise Projekte zum Ausbau eines 5G-Netzes. (vgl. BMVI, 2020c) Pessaro (2016) führt in seiner Evaluation zur Technik autonomer Fahrzeuge fünf Projekte auf, in denen autonome Fahrzeuge im Straßenverkehr zum Einsatz kamen. Aus den Erfahrungen der Projekte ist es für Pessaro (2016) aufgrund des technischen Entwicklungsstandes autonomer Shuttlebusse immer noch notwendig, dass Fachpersonal zur Aufsicht im autonomen Shuttlebus anwesend ist. (vgl. Pessaro, 2016: 8) Azad et al. (2019) schreiben in ihrem Literaturreview zu den technischen Entwicklungen autonomer Shuttlebusse:

„{...} there is a strong need for developing a framework and methods that enable operators, agencies, and researchers to evaluate and optimize the overall performance of autonomous buses by exploiting the new tools and technologies in the transit system“ (Azad et al., 2019: 4).

Ferner müssen auch gesetzliche Rahmenbedingungen für das autonome Fahren bestehen. Die deutsche Gesetzgebung soll laut dem BMVI (2020d) bis 2022 so angepasst werden, dass der Einsatz autonomer Fahrzeuge mit dem Level 5 „Fahrerlos“ erlaubt ist und diese Fahrzeuge im Regelbetrieb auf der Straße eingesetzt werden können. Bisher ist dies nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich und für die Übernahme von Fahraufgaben muss auch ein Fahrer anwesend sein. Das höchste Level der Automatisierung, welches gesetzlich abgedeckt ist, ist das Level 3 „Hochautomatisiertes Fahren“. (vgl. BMVI, 2020a) Für den Einsatz autonomer Fahrzeuge setzte die Ethik-Kommission des deutschen Bundestages zudem 20 Regeln fest, die z. B. die Haftung sowie den Handlungsrahmen bei unausweichlichen Unfallsituationen betreffen oder den Umgang mit sensiblen Daten. (vgl. BMVI, 2017: 10ff.)

Neben den Herausforderungen bietet der autonome Shuttlebus jedoch die Chance eines von Barrillère-Scholz et al. (2020) beschriebenen „Individuellen Öffentlichen Verkehr“ (IÖV). Demnach zeichnet sich die zukünftige Mobilität durch einen auf den individuellen Bedarf zugeschnittenen Service aus, der ebenso die Fahrt von Haustür zu Haustür beinhaltet wie eine dauerhafte Verfügbarkeit. Nach Barrillère-Scholz et al. (2020) kann der autonome Shuttlebus den Flächenbetrieb mit einem Fahrzeug, welches von einem menschlichen Fahrer bedient wird, ersetzen. Der autonome Shuttlebus bietet zusätzlich die Möglichkeit das Angebot zu erweitern, da ein Abruf auf Bedarf durchgehend ermöglicht werden kann. (vgl. Barrillère-Scholz et al., 2020: 16ff.) Die Modellierung von von Mörner und Boltze (2018) konnte zudem zeigen, dass der Einsatz autonomer Shuttlebusse im ländlichen Raum effizient sein und das Angebot zugleich auch eine hohe Servicequalität aufweisen kann. Dies betrifft unter anderem einen vertretbaren, unsubventionierten Fahrpreis, die Fahrt von Haustür zu Haustür oder die Flexibilität bei der Buchung. Demnach bietet der autonome Shuttlebus nicht nur die Möglichkeit, die Mobilität im ländlichen Raum zu erhöhen, sondern er kann auch für eine Verbesserung des Serviceangebotes sorgen und eine Alternative zum Auto darstellen. (vgl. von Mörner & Boltze, 2018: 11ff.)

4. Theorie zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte

Der autonome Shuttlebus stellt ein neues technologisches Produkt dar, bei dem die Nutzungsintention maßgeblich von der Akzeptanz der potentiellen NutzerInnen abhängt. Unter der Akzeptanz neuer Technologien wird die konkrete Nutzungsintention eines Technologieproduktes verstanden. (vgl. Wintersberger et al., 2020: 98) Grundsätzlich lässt sich das Konzept der Akzeptanz neuer Technologien in drei Phasen unterscheiden.

1. Die Reaktion des Individuums auf ein neues Technologieprodukt.
2. Die Intention des Individuums dieses Technologieprodukt zu nutzen.
3. Die tatsächliche Nutzung des Technologieproduktes. (vgl. Venkatesh et al., 2003: 427)

Da es sich in der vorliegenden Arbeit um eine Analyse der Präferenz von Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse potentieller NutzerInnen handelt, wird die Theorie zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte auf die Nutzungsintention von Individuen bezogen. Theorien zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte lassen sich z. B. auch auf eine höhere Metaebene wie Organisationen anwenden. (vgl. Venkatesh et al., 2003: 427)

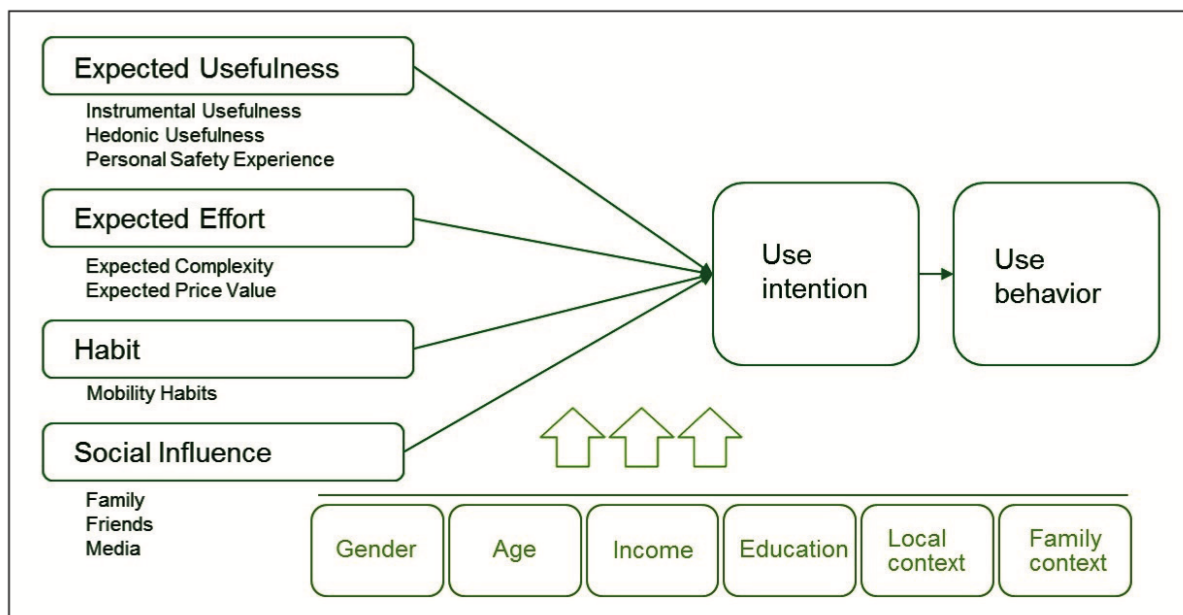
Ziel der Theorie zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte ist es, die Einflussfaktoren auf die Akzeptanz neuer Technologieprodukte von Individuen und damit einhergehend auf die individuelle Nutzung neuer Technologieprodukte zu benennen. Somit dient die Anwendung der theoretischen Modelle zur Akzeptanz neuer Technologieprodukte in der vorliegenden Arbeit zum einen dazu, die Einstellung von Individuen gegenüber autonomen Shuttlebussen zu verstehen, und zum anderen Rückschlüsse auf die Bedeutung einzelner Serviceeigenschaften für die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse von Individuen ziehen zu können. (vgl. Dreßler et al., 2019: 2)

Insgesamt gibt es eine Vielzahl an theoretischen Modellen aus verschiedenen Fachrichtungen wie der Psychologie, der Soziologie oder der Informationstechnologie. (vgl. Venkatesh et al., 2003: 426; Dreßler et al., 2019: 2; Winterberger et al., 2020: 98) Ausgehend von dieser Situation, wird in der vorliegenden Arbeit die „Unified theory of acceptance and use of technology“ (UTAUT) als theoretischer Rahmen ausgewählt, da ihr grundsätzliches Ziel in der Vereinheitlichung der verschiedenen theoretischen Modelle zur Akzeptanz von Technologieprodukten und gleichzeitig in der Verbesserung der Erklärungskraft des theoretischen Rahmens liegt. Die UTAUT geht aus insgesamt acht Theorien zur Akzeptanz neuer Technologien hervor. (vgl. Venkatesh et al., 2003: 426ff.)

In Abbildung 6 ist das Modell der UTAUT beschrieben, welches von Dreßler et al. (2019) auf die Nutzung autonomer Shuttlebusse übertragen wurde. Einen Einfluss auf die

Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse, und im darauffolgenden Schritt auf die tatsächliche Nutzung, haben die Leistungserwartung, der Nutzungsaufwand, bestehende Verhaltensweisen und das soziale Umfeld. Diese Einflüsse können zudem von soziodemographischen Merkmalen und den raumstrukturellen Gegebenheiten moderiert werden. (vgl. Dreßler et al., 2019: 2) Unter die Leistungserwartung an autonome Shuttlebusse fällt z. B., dass eine Person mit der Nutzung eine Verbesserung der Mobilität erwartet. Der Nutzungsaufwand bezieht sich auf die Hürden im Umgang mit einem neuen Technologieprodukt. Das Verhalten, und spezifisch das Mobilitätsverhalten, ist mit bestehenden Erfahrungen und repetitiven Handlungsmustern verbunden, auf denen die individuellen Handlungen aufbauen. Auch das soziale Umfeld der potentiellen NutzerInnen kann einen Einfluss haben, indem z. B. ein Familienmitglied die Nutzung autonomer Shuttlebusse positiv oder negativ bewertet. (vgl. Venkatesh et al., 2012: 159ff.)

Abbildung 6: Modell zur Nutzerakzeptanz autonomer Shuttlebusse



Quelle: Dreßler et al., 2019: 2.

5. Forschung zur potentiellen Nutzung autonomer Shuttlebusse

Für einen Überblick über bereits bestehende Untersuchungen zu den Präferenzen von Serviceeigenschaften und der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse werden folgend die wesentlichen Ergebnisse der in Tabelle 1 aufgeführten Studien der Literaturrecherche näher beschrieben. Die Literaturrecherche erfolgte unter anderem über die Zeitschriften „Transport Research Record“ und „European Transport Research“ sowie der Datenbank „Scopus“ mit den Stichworten „autonomous vehicle“, „shared autonomous vehicle“ sowie „autonomous shuttlebus“. Der überwiegende Teil der Studien sind sogenannte „Stated-Preference“-Studien, da auf keine bestehenden Daten zur Nutzung autonomer Shuttlebusse zurückgegriffen werden konnte. Bei der Literatursuche ist zudem aufgefallen, dass die Datengrundlage der Studien größtenteils auf der städtischen Bevölkerung beruht.

Für die vorliegende Arbeit wurde sich auf autonome Shuttlebusse konzentriert und daher werden hier keine Studien aufgeführt, die lediglich autonome Fahrzeuge an sich untersuchten oder individuell genutzte autonome Fahrzeuge. Das Kriterium für die Auswahl einer Studie in die vorliegende Literaturübersicht war die Analyse autonomer Fahrzeuge, die mehrere Personen zur gleichen Zeit transportieren. Bei der Zusammenfassung der Literatur wird, wie zuvor auch, der Begriff autonomer Shuttlebus verwendet.

Generell ist aus der Literaturübersicht zu erkennen, dass sich Unterschiede in der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse unter der Berücksichtigung folgender Aspekte ergeben:

1. Soziodemographie
2. Persönliche Einstellungen und Erfahrungen
3. Mobilitätsverhalten
4. Soziales Umfeld
5. Fahrtzweck
6. Räumliche Struktur (Stadt und Land)

Auf die Unterschiede zwischen den einzelnen zugehörigen Variablen wird folgend eingegangen. Auch werden einzelne Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse und das damit verbundene Angebotskonzept thematisiert.

Tabelle 1: Studien zur Nutzungsintention und Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse

Autoren	Grundlage	Datengrundlage und methodisches Vorgehen	Ort
Bansal & Daziano (2018)	Literaturübersicht	Onlineumfrage; Discrete Choice Experiment	New York (USA)
Gurumurthy & Kockelman (2020)	Literaturübersicht	Survey Sampling International's; Deskriptive Auswertung; Hürdenmodell	Texas (USA)
Jing et al. (2019)	Theory of Planned Behaviour (TPB)	Onlineumfrage; Faktorenanalyse; Strukturgleichungsmodell	China
Krueger et al. (2016)	Literaturübersicht	Onlineumfrage; Stated Choice Experiment	Australien
Lavieri & Bhat (2018)	Literaturübersicht	Onlineumfrage, "Stated-Preference"-Studie.	Dallas, Texas (USA)
Madigan et al. (2016)	Unified Theory of Technology Acceptance (UTAUT)	Onlineumfrage; Faktorenanalyse	Frankreich, Schweiz
Salonen & Haavisto (2019)	Theory of Interpersonal Behaviour (TIB)	Qualitative Interviews mit NutzerInnen eines Pilotprojektes; Inhaltsanalyse.	Finnland
Steck et al. (2018)	Literaturübersicht	Onlineumfrage; "Revealed-Preference"-Studie & Discrete Choice Experiment	Deutschland
Wang & Akar (2019)	Literaturübersicht	Puget Sound Regional Household Travel Studies; Probit-Modell	USA
Wicki et al. (2019)	Literaturübersicht	Onlineumfrage; Stated-Choice-Experiment	Schaffhausen (Schweiz)
Winter et al. (2019)	Literaturübersicht	Onlineumfrage; Faktorenanalyse; Discrete-Choice-Experiment	Niederlande, Deutschland
Zmud et al. (2016)	Car Technology Acceptance Model (CTAM)	Onlineumfrage; Qualitative Interviews; Faktorenanalyse; Inhaltsanalyse	Austin, Texas (USA)

Quelle: Eigene Darstellung.

Bei den soziodemographischen Merkmalen zeigt sich eine Tendenz zur höheren Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse bei jüngeren Menschen und Personen mit einem höheren Bildungsabschluss. (vgl. Wang & Akar, 2019: 20; Gurumurthy & Kockelman, 2020: 8; Lavieri & Bhat, 2018: 19; Krueger et al., 2016: 352) Für das Einkommen widersprechen sich zum Teil die Ergebnisse der Studien. Zum Beispiel ist es bei Gurumurthy und Kockelman (2020) die mittlere Einkommensgruppe, deren Nutzungsintention bei autonomen Shuttlebussen am höchsten ist. Nach den Ergebnissen von Lavieri und Bhat (2018) ist es hingegen die niedrigste Einkommensgruppe. Bei beiden fällt die potentielle Wahl des autonomen Shuttlebusses für die höheren Einkommensklassen am geringsten aus. (vgl. Gurumurthy & Kockelman, 2020: 6ff.; Lavieri & Bhat, 2018: 19) Auch bei möglichen Geschlechterunterschieden gibt es kein einheitliches Bild. Nach Wang und Akar (2019) gibt es zwischen Männern und Frauen keine Unterschiede bei der Nutzungsintention autonomer

Shuttlebusse. Wang und Akar (2019) haben in ihrer Studie jedoch nur individuell genutzte autonome Fahrzeuge und autonome Shuttlebusse für Pendler verglichen. Männer hatten eine höhere Nutzungsintention bei individuell genutzten autonomen Fahrzeugen. (vgl. Wang & Akar, 2019: 20) Nach Lavieri und Bhat (2018) ist für die Fahrt zur Arbeit die Präferenz des autonomen Shuttlebusse bei Frauen im Vergleich zu Männern geringer. Sie erklären dieses Ergebnis damit, dass Frauen im Vergleich zu Männern oft auch noch andere Fahrten, wie z. B. das Einkaufen und das Fahren der Kinder, übernehmen. Für die Fahrt bei Freizeitaktivitäten zeigten sich keine Geschlechterunterschiede. (vgl. Lavieri & Bhat, 2018: 19f.) Wiederum bevorzugen nach Winter et al. (2019) allgemein Männer eher den autonomen Shuttlebus als Frauen. (vgl. Winter et al., 2019: 6)

Neben soziodemographischen Merkmalen wurde der Einfluss der persönlichen Einstellungen und Erfahrungen genannt. Es zeigen sich Sicherheitsbedenken bezogen auf das Fahren mit anderen Fahrgästen in autonomen Shuttlebussen. (vgl. Gurumurthy & Kockelman, 2020: 4) Zudem wirken sich auch Sicherheitsbedenken bezüglich der Technik autonomer Fahrzeuge und des fehlenden Fahrers negativ auf die Nutzungsintention aus. Zusätzlich ist die Toleranz gegenüber Unfällen autonomer Shuttlebusse geringer. (vgl. Winter et al., 2019: 6; Jing et al., 2019: 13f.; Salonen & Haavisto, 2019: 7, 14) Eine direkte Auswirkung auf die präferierten Serviceeigenschaften in Form einer Kamera oder der Anwesenheit eines Servicemitarbeiters konnten Winter et al. (2019) jedoch nicht nachweisen. Anders verhält es sich mit der Analyse der qualitativen Interviews von Salonen und Haavisto (2019). Hier war es die Möglichkeit mit einem Servicemitarbeiter oder anderen Personen reden zu können, welche das Sicherheitsgefühl verstärkten und den fehlenden Fahrer autonomer Shuttlebusse kompensierten. Die Bedenken bezüglich des Fahrens mit einem autonomen Shuttlebus sanken, wenn eigene Erfahrungen mit dem Verkehrsmittel in dem untersuchten Pilotprojekt gemacht wurden. (vgl. Salonen & Haavisto, 2019: 1, 14) Zusätzlich können sich eine positive Haltung gegenüber der Technologie autonomer Shuttlebusse sowie eine höhere Technikaffinität positiv auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse auswirken. (vgl. Jing et al., 2019: 13; Wiki et al., 2019: 17; Wang & Akar, 2019: 20)

Zmud et al. (2016) führten qualitative Interviews mit Personen durch, die zuvor in einer Onlineumfrage eine hohe Nutzungsintention autonomer Fahrzeuge angegeben hatten. Es wurden hier folgende Einstellungen, die zu einer hohen Nutzungsintention autonomer Fahrzeuge führen, angegeben: autonome Fahrzeuge sind sicherer und der Technik wird vertraut, eine hohe eigene Technikaffinität, die Zeit in autonomen Fahrzeugen lässt sich besser nutzen und es wurden schlechte Erfahrungen mit dem bestehenden ÖPNV gemacht. Auch eine

verbesserte Mobilität im höheren Alter, wenn das eigene Fahren nicht mehr möglich ist, wurde als Grund einer Nutzung autonomer Shuttlebusse angegeben. (vgl. Zmud et al., 2016: 61) Folglich offenbart sich hierbei ein Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Mobilitätsverhalten, was sich wiederum auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse auswirken kann.

Salonen und Haavisto (2019) heben die bestehenden Routinen im Mobilitätsverhalten als Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl hervor. (vgl. Salonen & Haavisto, 2019: 12) Deutlich wird dies unter anderem auch dadurch, dass sich der Besitz eines Autos negativ auf die potentielle Nutzung autonomer Shuttlebusse auswirkt, wohingegen die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und die Nutzung von „car-sharing“ sich positiv auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse auswirken. Demnach ist es das aktuelle Mobilitätsverhalten und die Erfahrungen mit diesem, die sich hier auf die zukünftige Wahl des autonomen Shuttlebusses als bevorzugtes Verkehrsmittel auswirken können. (vgl. Wang & Akar, 2019: 22; Lavieri & Bhat, 2018: 19f.; Krueger et al., 2016: 351; Winter et al., 2019: 6)

Auch das soziale Umfeld hat einen Einfluss auf die Nutzungsintention von autonomen Shuttlebussen. Das Verhalten und die Überzeugung von Freunden und Familie können sich auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse auswirken. (vgl. Jing et al., 2019: 15; Zmud et al., 2016: 60; Madigan et al., 2016: 2224) Jing et al. (2019) gehen hier auch von einer Abhängigkeit der Kultur aus, nach der in kollektivistischen Kulturkreisen der Einfluss des sozialen Umfeldes größer ist. (vgl. Jing et al., 2019: 15) Ferner wird z. B. auch das Auto als soziales Statussymbol genannt, welches einen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten hat und auch auf die Nutzung autonomer Fahrzeuge haben könnte. (vgl. Zmud et al., 2016: 63; Salonen & Haavisto, 2019: 13)

Beim Fahrtzweck zeigen sich unterschiedliche Ergebnisse, die zudem mit bereits genannten Einflüssen interagieren. Der autonome Shuttlebus wird vor allem für längere Strecken und für die Arbeit bevorzugt. Eine Erklärung dafür ist, dass für lange Strecken die Belastung des eigenen Fahrens wegfällt. (vgl. Wang & Akar, 2019: 22; Gurumurthy & Kockelman, 2020: 8) Wang und Akar (2019) konnten zudem feststellen, dass flexible Arbeitszeiten sich positiv auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse auswirken. Hinzu kommt, dass Selbstständige im Vergleich zu Teilzeit- und Vollzeitbeschäftigten eher das eigene Auto als den autonomen Shuttlebus benutzen würden. (vgl. Wang & Akar, 2019: 21; Lavieri & Bhat, 2018: 19f.) Nach den Ergebnissen von Krueger et al. (2016) gibt es auch einen Unterschied für die Fahrt zum Arzt im Vergleich zum Fahrtzweck des Einkaufens, der Freizeitaktivitäten und der Arbeit. Hier

war die Präferenz für autonome Shuttlebusse für den Arzttermin am geringsten und für Wege in Zusammenhang mit der Arbeit am höchsten. (vgl. Krueger et al., 2016: 351)

Steck et al. (2018) untersuchten wie sich die „value of travel time savings“ (VTTS) bei autonomen Shuttlebussen verhält. Hinter dem Konzept der VTTS steht die Annahme, dass die Entscheidung einer Person für ein Verkehrsmittel vom zeitlichen Aufwand abhängt. Die VTTS bezeichnet die Bereitschaft für Zeitersparnisse zu bezahlen. (vgl. Steck et al., 2018: 12) Bei autonomen Shuttlebussen sinkt die VTSS im Vergleich zum manuellen Fahren um 10 %. Die Zeit im autonomen Shuttlebus hat den Vorteil, dass anderen Aktivitäten nachgegangen werden kann. Im Vergleich zum gegenwärtigen ÖPNV hängt eine Verbesserung des VTSS für autonome Shuttlebusse jedoch von der Verbesserung des Angebotskonzeptes bezüglich der Fahrt- und Wartezeit ab. (vgl. Steck et al., 2018: 18; Bansal & Daziano, 2018: 479; Wicki et al., 2019: 16; Krueger et al., 2016: 351f.) Auch Lavieri und Bhat (2018) sehen in der Verfügbarkeit und Verlässlichkeit, also in den Fahrt- und Wartezeiten, die größte Herausforderung für den Erfolg autonomer Shuttlebusse und weniger in der Akzeptanz potentieller NutzerInnen mit anderen Fahrgästen zu fahren. (vgl. Lavieri & Bhat, 2018: 26) Dennoch kann sich auch eine erhöhte Anzahl an Fahrgästen negativ auf die Nutzung autonomer Shuttlebusse auswirken. Dabei zeigt sich ein Einfluss des Fahrtzweckes. Für den Fahrtzweck der Arbeit wirkt sich die Höhe des Preises sowie die Fahrtzeit negativer auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse aus. Bei einem Fahrtzweck, der mit Freizeitaktivitäten verbunden ist, ist dieser Einfluss geringer, jedoch sinkt hier die Toleranz gegenüber anderen Fahrgästen. (vgl. Lavieri & Bhat, 2018: 19; Wicki et al., 2019: 17)

Abschließend wird noch der Einfluss der räumlichen Struktur und die Anbindung zwischen der Stadt und dem Land thematisiert. Wang und Akar (2019) weisen darauf hin, dass die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse von der aktuellen Verfügbarkeit des öffentlichen Personennahverkehrs in der Region abhängt. Ist die Verfügbarkeit des aktuellen ÖPNV schlecht, ist die Nutzungsintention für autonome Shuttlebusse höher, da die schlechte Anbindung des ÖPNV damit kompensiert werden kann. Ferner wurde ein Einfluss des Verhältnisses zwischen der Anzahl an Erwerbstätigen und den Haushalten einer Region auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse aufgezeigt. Demnach gibt es einen positiven Effekt der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse in Regionen, in denen das Stauaufkommen höher ist. Autonome Shuttlebusse werden demnach als Lösung angesehen, die einzelnen Verkehrswege effektiv zu bündeln. (vgl. Wang & Akar, 2019: 21f.) Interessant ist zudem der direkte Vergleich zwischen dem ländlichen und dem städtischen Raum. Nach Lavieri und Bhat (2018) ist im ländlichen Raum die Präferenz der Nutzung eines autonomen Shuttlebusses höher

und dass, obwohl die Erfahrung mit dem sogenannten „ridepooling“ bei der ländlichen Bevölkerung niedriger ist. (vgl. Lavieri & Bhat, 2018: 20f., 27)

Insgesamt lässt sich für den Forschungsstand zu autonomen Shuttlebussen festhalten, dass die Ergebnisse für die soziodemographischen Merkmale nicht eindeutig sind. Sowohl beim Einkommen, Geschlecht, als auch für das Alter gibt es Ergebnisse, die gegensätzlich sind. Für das Alter zeigt sich zwar, dass Jüngere eine höhere Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse haben, jedoch werden auch Mobilitätseinschränkungen im Alter als Grund angegeben den autonomen Shuttlebus nutzen zu wollen. (vgl. Zmud et al., 2016)

Zudem wirken sich eine positive Einstellung gegenüber neuen Techniken und eine generelle Technikaffinität positiv auf die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse aus. Gleichzeitig bestehen aber auch Sicherheitsbedenken gegenüber der Nutzung des autonomen Shuttlebusses. Inwieweit sich diese Sicherheitsbedenken in der Präferenz sicherheitsrelevanter Serviceeigenschaften niederschlagen, geht aus dem Forschungsstand nicht klar hervor.

Für das Mobilitätsverhalten sind die Abhängigkeiten deutlich und diejenigen, die bereits jetzt den ÖPNV nutzen oder Angebote wie „car-sharing“, können sich dementsprechend eher vorstellen einen autonomen Shuttlebus zu nutzen. Beim Fahrtzweck wird der autonome Shuttlebus bei Pendlern und langen Wegen bevorzugt. Die Präferenz autonomer Shuttlebusse für längere Wege kann vor allem mit den Ergebnissen der VTTS erklärt werden. (vgl. Wang & Akar, 2019: 22; Gurumurthy & Kockelman, 2020: 8; Steck et al., 2018: 12) Diesbezüglich zeigt sich auch der Einfluss der Art der Beschäftigung und der flexiblen Arbeitszeiten. Von Selbstständigen wird der Shuttlebus weniger präferiert. (vgl. Wang & Akar, 2019: 21; Lavieri & Bhat, 2018: 19f.)

Aus dem Forschungsstand gehen zudem folgende, präferierte Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse hervor: eine geringe Fahrt- und Wartezeit, geringe Kosten und die Ausrichtung auf individuelle Bedürfnisse der Abruf- und Verfügbarkeit autonomer Shuttlebusse. (vgl. Lavieri & Bhat, 2018: 26; Salonen & Haavisto, 2019: 12) In Bezug auf den genannten Einfluss mit den Erfahrungen bestehender Verkehrsmittel und Verfügbarkeiten öffentlicher Verkehrsmittel können sich hier Unterschiede zwischen der Stadt und dem ländlichen Raum ergeben. Gleichzeitig muss hier auch auf die Datenlage der Studien verwiesen werden, die wie bereits erwähnt, größtenteils aus der städtischen Bevölkerung besteht.

Neben der unklaren Einordnung sicherheitsrelevanter Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse bleibt offen, inwieweit die zuvor erwähnten präferierten Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse für den ländlichen Raum bestehen und inwieweit sich Unterschiede nach den soziodemographischen Merkmalen ergeben.

6. Daten und Methode

In der vorliegenden Arbeit wurde der Mixed-Methods-Ansatz ausgewählt und sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Analyse durchgeführt. Diese Vorgehensweise ergibt sich zum einen aus dem Forschungsinteresse und zum anderen aus dem Forschungsgegenstand. Ziel ist es, die Präferenzen von Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse zu untersuchen. Zudem soll ein Überblick über die Einstellung potentieller NutzerInnen gegenüber den autonomen Shuttlebussen und deren Nutzungsintention gegeben werden. Da es sich bei autonomen Shuttlebussen um ein Verkehrskonzept handelt, welches noch nicht in den regulären Verkehr integriert ist, konnte nicht auf bestehende Erfahrungen oder das Nutzungsverhalten von VerkehrsteilnehmerInnen zurückgegriffen werden.

Deswegen wurde beginnend eine qualitative Analyse durchgeführt, mit dem Ziel „{...} den Gegenstandsbereich ganz offen zu erkunden, Kategorien und Instrumente für Erhebung und Auswertung zu konstruieren und zu überarbeiten“ (Mayring, 2015: 23). Die Erhebung qualitativer Daten erfolgte somit vor der Erhebung der quantitativen Daten und floss in die Erstellung des DCE mit ein. Die qualitativen Daten wurden mittels Leitfadeninterviews erhoben.

„Leitfaden-Interviews {...} eignen sich, wenn einerseits subjektive Theorien und Formen des Alltagswissens zu rekonstruieren sind und so maximale Offenheit gewährleistet sein soll, und wenn andererseits von den Interviewenden Themen eingeführt werden sollen und so in den offenen Erzählraum strukturierend eingegriffen werden soll“ (Helfferrich, 2009: 179).

Die quantitative Analyse besteht aus dem DCE und einem Fragebogen. Die Methode des DCE bietet die Möglichkeit Rückschlüsse auf die Präferenzen von Produkten und Dienstleistungen zu ziehen, die noch nicht auf dem Markt sind. (vgl. Rao, 2014: 127f.) Mit dem Fragebogen wurden die Einstellung gegenüber autonomen Shuttlebussen und die Nutzungsintention abgefragt. Das DCE und der Fragebogen wurden in die Befragung des Projektes „Movement“ vom DLR integriert.¹ Die Befragung wurde online über „SoSci Survey“ durchgeführt und war mittels eines Weblinks und QR-Code abrufbar. Der Fragebogen wurde zuvor einem Pretest unterzogen. Der Fragebogen wurde dabei informell von KollegInnen getestet. (vgl. Weichbold, 2014: 300) Für die Befragung wurden insgesamt 1750 Postkarten gedruckt und im Untersuchungsraum verteilt. Neben den Postkarten wurde die Befragung in Facebookgruppen

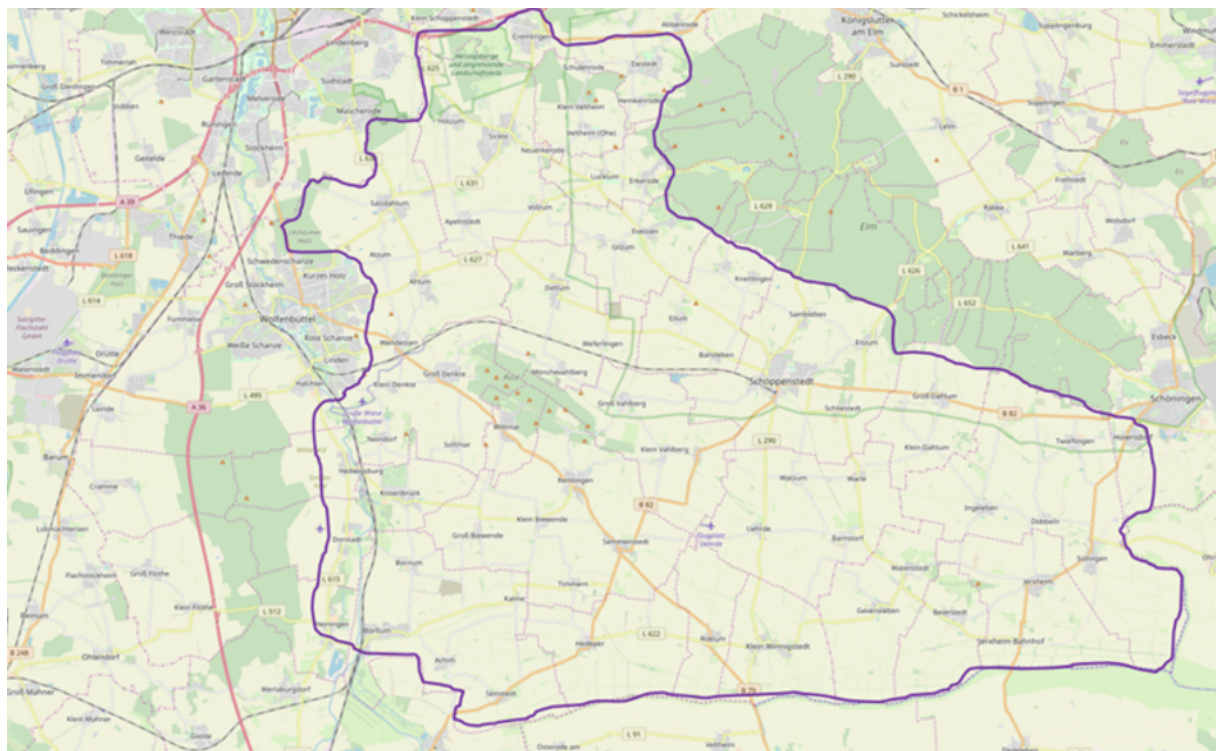
¹ Der gesamte Fragebogen befindet sich in Anhang 3.

des Untersuchungsraumes und in einem Onlineartikel der lokalen Tageszeitung „Wolfenbüttler-Zeitung“ beworben. Insgesamt nahmen 219 Personen an der Befragung teil.¹ In Kapitel 6.1 wird der Untersuchungsraum beschrieben, in dem sowohl die qualitativen als auch quantitativen Daten erhoben wurden. Die Erhebung und Auswertung der qualitativen Daten werden in Kapitel 6.2 beschrieben. Die Erstellung und Auswertung des DCE sowie des Fragebogens werden in Kapitel 6.3 erläutert. Abschließend wird in Kapitel 6.4 die quantitative Stichprobe beschrieben.

6.1 Untersuchungsraum

Die vorliegende Arbeit ist in das Projekt „Movement“ des DLR integriert. Dementsprechend sind die Daten im Untersuchungsraum des Projektes „Movement“ erhoben worden. Abbildung 7 zeigt den Untersuchungsraum der vorliegenden Arbeit. Dieser konzentriert sich auf den ländlichen Raum südöstlich von Braunschweig und beinhaltet Gebiete des Landkreises Wolfenbüttel sowie einen kleineren Abschnitt des Landkreises Helmstedt.

Abbildung 7: Untersuchungsraum



Quelle: König, persönliche Kommunikation, 14.05.2020.

¹ Im Fragebogen des Projektes „Movement“ wurde die Postleitzahl abgefragt.

Da der Untersuchungsraum sich sowohl im Landkreis Wolfenbüttel als auch im Landkreis Helmstedt befindet und verschiedene Gemeindeverbände nur in Teilen einschließt, ist eine genaue Definition soziodemographischer Merkmale nicht möglich. Daher wird sich bei der Beschreibung des Untersuchungsraumes auf die Typisierung ländlicher Räume von Küpper (2016) bezogen sowie ein Vergleich zwischen der Stadt Braunschweig und der beiden Gemeindeverbänden Sickte und Elm-Asse vorgenommen. Beide Gemeindeverbände befinden sich im Untersuchungsraum.

Der Landkreis Wolfenbüttel wird als „eher ländlich“ und der Landkreis Helmstedt als „sehr ländlich“ eingestuft. Beide Landkreise werden für die Dimension der sozioökonomischen Lage in die Kategorie „weniger gute sozioökonomische Lage“ eingestuft. (vgl. Küpper, 2016: 23ff.; s. auch Abbildung 1) Es muss berücksichtigt werden, dass in dem Untersuchungsraum die größeren Städte wie Wolfenbüttel und Helmstedt nicht miteinbezogen wurden. Tabelle I im Anhang zeigt einen Vergleich bevölkerungsstruktureller Merkmale und der Nahversorgung der Stadt Braunschweig und den Gemeindeverbänden Sickte und Elm-Asse. Daraus geht hervor, dass sich sowohl innerhalb des Untersuchungsraumes unterschiedliche bevölkerungsstrukturelle Entwicklungen ergeben als auch Unterschiede bezogen auf die Nahversorgung zwischen der Stadt Braunschweig und den Gemeindeverbänden Sickte sowie Elm-Asse. Der Gemeindeverband Sickte hat im Vergleich zu Elm-Asse eine größere Einwohnerdichte, einen Bevölkerungszuwachs und dabei vor allem einen höheren Zuwachs an junger Bevölkerung. Die Nahversorgung in Form der durchschnittlichen Distanz zu einem Supermarkt oder einer Apotheke ist für die Gemeindeverbände Sickte und Elm-Asse ähnlich. Im Vergleich zur Stadt Braunschweig sind die Durchschnittsdistanzen im Untersuchungsraum wesentlich höher. Bei der Durchschnittsdistanz zur Haltestelle des ÖPNV sind die Unterschiede nicht so stark ausgeprägt. Für den Gemeindeverband Elm-Asse ist der Wert mit 283 Meter Durchschnittsdistanz zur Haltestelle des ÖPNV am höchsten. Sowohl für den Gemeindeverband Sickte als auch Elm-Asse ist der Anteil der Auspendler an den sozialversicherungspflichtigen Erwerbstätigen mit 91 % und 90,3 % hoch. Für die Stadt Braunschweig liegt dieser Anteil bei 35,4 %. (vgl. BBSR, 2020b; s. Tabelle I, Anhang 1)

6.2 Qualitative Interviews

Insgesamt wurden acht qualitative Interviews im Untersuchungsraum des Projekts „Movement“ durchgeführt. Die Interviews wurden telefonisch durchgeführt, wobei eines davon mit einer Person aus dem Umfeld eines Mitarbeiters des DLR geführt wurde. Dieses Interview wurde zusammen mit einer Mitarbeiterin des DLR Projektes „Movement“ gehalten. Die

restlichen sieben Interviewten wurden zufällig aus dem örtlichen Telefonbuch ausgewählt. Die Fallauswahl über das Telefonbuch wurde gewählt, da so explizit Personen des Untersuchungsraumes zum autonomen Shuttlebus befragt werden konnten.¹ Von den Interviewten waren vier weiblich und vier männlich. Sie waren zwischen 35 und 61 Jahre alt und alle berufstätig.

Einleitend wurde bereits auf die Ziele der qualitativen Analyse eingegangen. Die Interviewten wurden zusätzlich gebeten ihr Verständnis zu einzelnen Begriffen des Angebotskonzeptes autonomer Shuttlebusse, wie z. B. „Umwegfaktor“², wiederzugeben und eventuell einen eigenen Begriff dafür zu finden. (König, 08.06.2020, persönliche Kommunikation; für das Angebotskonzept s. Tabelle 2, S. 30) In diesem Zusammenhang wurde auch erfragt, ob der autonome Shuttlebus im sozialen Umfeld bekannt ist. Diese Fragen dienten dazu, für das DCE ein verständliches Konzept autonomer Shuttlebusse und deren Serviceeigenschaften zu beschreiben.

Folgend ist der Aufbau des Leitfadens für die Interviews mit einer Beispielfrage aufgeführt. Der gesamte Leitfaden befindet sich im Anhang.

1. Allgemeine Fragen zum autonomen Shuttlebus – z. B. Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört?
2. Spezifische Fragen zum Angebotskonzept von autonomen Shuttlebussen – z. B. „Welche Unterstützung wünschen Sie sich vor und während der Fahrt in einem autonomen Shuttlebus?“
3. Soziodemographische Fragen – z. B. Wie alt sind Sie?

Unter der Berücksichtigung der Prinzipien zur Erstellung und Durchführung eines Leitfadeninterviews von Helfferich (2009) und Kruse (2015) wurden zu Beginn des Interviews offene Fragen zum autonomen Shuttlebus gestellt. (vgl. Helfferich, 2009: 180f.; Kruse, 2015: 259ff.) Anschließend wurden einzelne, spezifische Serviceeigenschaften des Angebotskonzeptes autonomer Shuttlebusse sowie die Chancen und Risiken der Implementation in den persönlichen Alltag erfragt.

Bei autonomen Shuttlebussen handelt es sich um ein zukunftsorientiertes Mobilitätskonzept, welches im Alltag der Menschen noch nicht verankert ist. Nach der einleitenden Frage wurde daher eine kurze Erläuterung des Konzeptes autonomer Shuttlebusse gegeben.

¹ Einziges Kriterium bei der Auswahl war es, unterschiedliche Orte im Untersuchungsraum abzudecken. Insgesamt kamen die Befragten aus sieben unterschiedlichen Ortschaften.

² Der „Umwegfaktor“ beschreibt die Verlängerung der Fahrt- und Wartezeit, die durch das Aufnehmen anderer Fahrgäste entstehen kann. Der „Umwegfaktor“ ergibt sich aus dem Angebotskonzept des autonomen Shuttlebusses. (s. Tabelle 4)

6.2.1 Auswertung der qualitativen Interviews

Die Auswertung der Interviews erfolgte mit dem Softwareprogramm MAXQDA und orientierte sich an dem Modell der induktiven Kategorienbildung von Mayring (2015). Bei der induktiven Kategorienbildung werden aus den bestehenden qualitativen Daten Kategorien definiert. Dies erfolgt ohne vorgegebene Theorie. Dabei wurden in der vorliegenden Arbeit systematisch Selektionsprozesse des Materials vorgenommen, die sich am Forschungsziel orientierten. Die induktive Kategorienbildung erfolgte dabei in verschiedenen Arbeitsschritten, die eine mehrmalige Überarbeitung des Materials nach sich zogen. Diese Vorgehensweise der qualitativen Inhaltsanalyse dient auch dazu, subjektive Wahrnehmungen und Einflüsse der ForscherInnen zu reduzieren. Bei der Reduktion der qualitativen Daten werden thematisch abweichende und unwesentliche Aspekte, welche nicht der Beantwortung der Forschungsfrage dienen, ausgeblendet. (vgl. Mayring, 2015: 85ff.)

In dieser Untersuchung stellt die qualitative Inhaltsanalyse der Interviews über die induktive Kategorienbildung eine Zusammenfassung¹ aller genannten Serviceeigenschaften des autonomen Shuttlebusses sowie die Einstellung der Interviewten gegenüber dem Konzept autonomer Shuttlebusse dar. Zusätzlich wurden mögliche Einflussfaktoren auf die Nutzungsintention und die präferierten Serviceeigenschaften herausgearbeitet. Die Ergebnisse der qualitativen Analyse werden zusätzlich in einem Modell (s. Abbildung 13) dargestellt. (vgl. Hussy et al., 2010: 264)

6.3 Quantitative Analyse

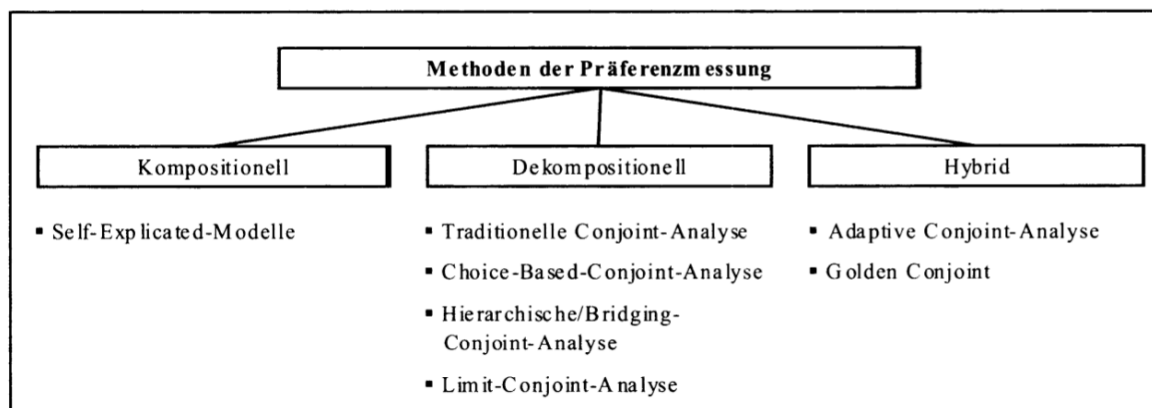
Wie bereits erwähnt, bestand die quantitative Befragung aus einem DCE und einem Fragebogen zur Einstellung gegenüber autonomen Shuttlebussen. Im folgenden Kapitel wird der Aufbau und die Durchführung des DCE näher erläutert. Hierbei wird auf die grundlegenden Annahmen des DCE (Kapitel 6.3.1), die Auswahl der Serviceeigenschaften (Kapitel 6.3.2), die Erstellung der Choice-Sets (Kapitel 6.3.3), auf das Studiendesign (Kapitel 6.3.4) als auch die Auswertung (Kapitel 6.3.5) eingegangen. Daraufgehend wird die Erstellung des Fragebogens zur Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen erläutert (Kapitel 6.3.6).

¹ Mayring (2015) unterscheidet bei der Analyse qualitativer Daten in drei mögliche Grundformen der Analyse: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung. (vgl. Mayring, 2015: 67)

6.3.1 Discrete Choice Experiment

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Präferenz einzelner Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse von potentiellen NutzerInnen zu ermitteln. Auf Grundlage dieser Zielsetzung wurde das DCE als Analysemethode ausgewählt, welches aus der Conjoint-Analyse (CA) hervorgeht. Das DCE eignet sich speziell als Analysemethode für die vorliegende Arbeit, da damit auch Präferenzen bezüglich der Eigenschaften innovativer Produkte, die noch nicht auf dem Markt sind, erhoben werden können. (vgl. Rao, 2014: 127f.; Baier & Brusch, 2009: 3f., 10; Turcksin et al., 2013: 156) Im Gegensatz zum kompositionellen Verfahren, bei dem der Wert einzelner Eigenschaften eines Produkts direkt abgefragt wird, ist die CA ein dekompositionelles Verfahren. Demnach werden bei einer CA über die Auswahl eines Produktes mit verschiedenen Eigenschaften und Ausprägungen dieser Eigenschaften, Rückschlüsse auf die Wichtigkeit der einzelnen Eigenschaften gezogen. Aus der Information der Auswahlentscheidung für ein Produkt lassen sich somit Rückschlüsse auf die Teilnutzen der einzelnen Serviceeigenschaften eines Produkts ziehen. (vgl. Backhaus et al., 2015: 176; Himme, 2009: 283) Die Abbildung 8 fasst die möglichen methodischen Vorgehensweisen für eine Präferenzmessung zusammen. Das DCE fällt unter die in der Abbildung 8 aufgeführten Choice-Based-Conjoint-Analyse. (vgl. Himme, 2009: 288)

Abbildung 8: Methoden der Präferenzmessung



Quelle: Himme, 2009: 284.

Dem DCE liegt die „Random Utility Theory“ (RUT) zu Grunde, nach der jede Person seine Entscheidungen auf Basis rationaler Überlegungen trifft, welche der Nutzenmaximierung dienen. (vgl. Cascetta, 2009: 89f.) Alle Einflüsse auf den Nutzen einer Person, z. B. bei der Wahl eines Verkehrsmittels einer Person, sind nicht direkt beobachtbar. Das DCE bietet die Möglichkeit den Nutzen über die Erhebung beobachtbarer Größen, wie den Ausprägungen der Eigenschaften einer Alternative, zu ermitteln. Nach der RUT setzt sich der Nutzen aus den

Eigenschaften eines Produktes (deterministische Komponente) und aus allen anderen Faktoren, die sich auf die Auswahl auswirken (stochastische Komponente) zusammen. (vgl. Temme, 2009: 300) Die Grundlage der Nutzenfunktion bilden zum einen ein Nutzenmodell und zum anderen ein Auswahlmodell. (vgl. Himme, 2009: 288) Diese werden im Kapitel 6.3.5 zur Auswertung des DCE beschrieben. Beim DCE werden den Befragten unterschiedliche Alternativen (Stimuli) angeboten, aus denen sie eine auswählen sollen. Die Vorgabe einer bestimmten Anzahl an Alternativen, aus denen die Befragten wählen sollen, wird als Choice-Set (Auswahlsituation) bezeichnet. Aus diesem Choice-Set wählt der Befragte dann die Alternative aus, die er präferiert. (vgl. Himme, 2009: 288; Backhaus et al., 2015: 180f.) Bei der traditionellen CA werden den Befragten eine Vielzahl an Alternativen vorgelegt, aus denen die Befragten eine Rangfolge oder Bewertung nach deren Präferenz bilden. Im Gegensatz dazu hat das DCE in der vorliegenden Arbeit den Vorteil, dass den Befragten pro Choice-Set nur zwei Alternativen autonomer Shuttlebusse vorgelegt wurden sowie die Alternative „keine von beiden“. Die Hinzunahme der Alternative „keine von beiden“ ist ein Vorteil der Methode des DCE, da sich damit die Befragten nicht gezwungen fühlen eine Alternative auswählen zu müssen. Die Begrenzung auf die drei Alternativen eines Choice-Sets macht die Entscheidung für die Befragten nicht so kompliziert und kommt der realen Entscheidungsfindung näher. Die erhobenen Daten sind dann die Auswahlentscheidungen, welche ein nominales Skalenniveau haben und entweder den Wert 1 für die Auswahl einer Alternative oder 0 für die anderen Alternativen annehmen. (vgl. Backhaus et al., 2015: 177, 181ff.; Himme, 2009: 289) In der vorliegenden Arbeit wurde zudem nur der autonome Shuttlebus untersucht. Das heißt, dass die beiden Alternativen einer Auswahlsituation autonome Shuttlebusse sind, die sich in den Ausprägungen der einzelnen Serviceeigenschaften unterscheiden (s. Abbildung 9).

Abbildung 9: Beispiel für ein Choice-Set in der Befragung

1. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 5,50 € Fahrtzeit: 25 min Abfahrtsort: Haustür Buchungszeitraum: 10 min Wartezeit: 20 min Service: kein Servicemitarbeiter	Preis: 2,90 € Fahrtzeit: 35 min Abfahrtsort: dynamische Haltepunkte Buchungszeitraum: 20 min Wartezeit: 20 min Service: Servicemitarbeiter in der Leitstelle
<input type="checkbox"/> keine von beiden	

Quelle: Eigene Darstellung.

Insgesamt wurden den Befragten 18 Choice-Sets vorgelegt. Auf die Auswahl der Serviceeigenschaften und deren Ausprägungen, die Bestimmung der Choice-Sets und die Auswertung des DCE wird in den folgenden Kapiteln eingegangen.

6.3.2 Auswahl der Serviceeigenschaften und deren Ausprägung für das DCE

Die Auswahl der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse für das DCE beruhen auf den Anforderungen der Anwender-, der Subjekt- und der Modellebene. (vgl. Weiber & Müllhaus, 2009: 45ff.) Bezogen auf die Anwenderebene ist das Ziel, möglichst alle relevanten Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse in das DCE aufzunehmen. Hierfür wurde Bezug auf den morphologischen Kasten des Angebotskonzeptes des DLR genommen. Dieser bildet die Grundlage der Verkehrssimulationen des autonomen Shuttlebusses für das Projekt „Movement“. (vgl. DLR, 2019 intern: 13; König, persönliche Kommunikation, 14.05.2020; s. Tabelle 2)

Für die Subjekt- und Modellebene müssen die ausgewählten Serviceeigenschaften zum einen für die potentiellen NutzerInnen eine gewisse Bedeutung haben, sodass deren Variation auch einen Einfluss auf die Präferenzbildung hat, zum anderen müssen sich die Serviceeigenschaften klar voneinander abgrenzen. Des Weiteren wird eine Begrenzung auf fünf bis sechs Serviceeigenschaften empfohlen, da die Möglichkeit der Aufnahme und Verarbeitung an Informationen gewährleistet sein muss. Zudem liegt die Annahme zu Grunde, dass das Fehlen eines Merkmals mit einem anderen Merkmal kompensiert werden kann. Zum Beispiel, dass eine längere Fahrtzeit mit einem geringeren Preis ausgeglichen werden kann. (vgl. Weiber & Müllhaus, 2009: 47ff.; Backhaus et al., 2015: 185)

Tabelle 2 zeigt den morphologischen Kasten für den autonomen Shuttlebus des Projektes „Movement“. Wie aus Tabelle 2 zu entnehmen ist, gibt es eine Reihe an unterschiedlichen Ausprägungen von Serviceeigenschaften des autonomen Shuttlebusses, die sich auf die Fahrplanbedienung, Fahrt- und Wartezeit, Abfahrtsorte sowie Fahrpreise beziehen. Die Estimated-Time-of-Departure (ETD) bezeichnet die Zeit, die zwischen der Buchung und der Abfahrt mit dem autonomen Shuttlebus vergeht. Wie bereits erwähnt, stellt der „Umwegfaktor“ die Erhöhung der Fahrt- oder Wartezeit dar, die aufgrund der Aufnahme anderer Fahrgäste entstehen kann. Der angegebene Faktor kann sich also entweder auf die Fahrt- oder Wartezeit auswirken. Ein Hub ist eine zentrale Sammelstelle autonomer Shuttlebusse. (vgl. DLR, 2019 intern: 6)

Tabelle 2: Morphologischer Kasten des Angebotskonzepts eines autonomen Shuttlebusses des Projektes „Movement“

Zeit	Raum – Verbindung	Verbindung nach Braunschweig	Ein-/ Ausstieg	ETD	Umfwegfaktor (zeitl.)	Fahrpreis
24/7	n : n Städte nur Transit zu Hub	Direkt Hbf.	Haltestellen	Hub 5 Min Rest 15 Min	1,2	ÖPNV 2019
06:00 – 22:30	Hub : n	Stöckheim Bei SPFV Hbf.	dynamische Haltepunkte	Hub sofort Rest 10 Min	1,5	Dynamisch (min. Grenzkosten)
4:30 – 00:30.	n : n Städte auch Raum zwischen Hub	Südl. SPP über SPNV ab SPP Bf.	Haustür	Hub 10 Min Rest 20 Min	2,0	Dynamisch

Anmerkungen: SPFV = Schienenpersonenfernverkehr; SPNV = Schienenpersonennahverkehr, SPP = Schöppenstedt, Hub = zentrale Sammelstelle.

Quelle: König, persönliche Kommunikation, 14.05.2020.

Die Auswahl der Serviceeigenschaften eines autonomen Shuttlebusses und deren Ausprägungen für die Durchführung des DCE werden in Tabelle 3 dargestellt.

Die Auswahl ergab sich aus dem bestehenden Forschungsstand zur Bedeutung der einzelnen Serviceeigenschaften auf die Verkehrsmittelwahl von autonomen Shuttlebussen, dem morphologischen Kasten des Angebotskonzepts (Tabelle 2) sowie den durchgeführten qualitativen Interviews im Untersuchungsraum. Diese Vorgehensweise wird als direktes Verfahren bezeichnet, da es auf einer Dokumentenanalyse sowie Interviews zur Auswahl relevanter Serviceeigenschaften beruht. (vgl. Weiber & Müllhaus, 2009: 50) Folgend wird die Auswahl der Serviceeigenschaften und deren Ausprägung für das DCE näher erläutert.

Tabelle 3: Ausgewählte Serviceeigenschaften und deren Ausprägungen für das DCE

Fahrtpreis	Fahrtzeit	Abfahrtsort	Buchungszeitraum	Wartezeit	Service
2,90 €	15 min	Haustür	10 min	0 min	Servicemitarbeiter im Fahrzeug anwesend
4,20 €	25 min	Dynamische Haltepunkte	20 min	10 min	Servicemitarbeiter über die Leitstelle erreichbar
5,50 €	35 min	Haltestellen	30 min	20 min	Kein Servicemitarbeiter

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Fahrpreis für den autonomen Shuttlebus wurde nach dem aktuellen Fahrpreis und den Tarifzonen für den öffentlichen Busverkehr im Untersuchungsraum festgelegt. (vgl. VRB Braunschweig, 2020; KVG Braunschweig, 2020)

Abbildung 10: Preisstufen ÖPNV

Preisstufe	Stadttarif* BS, WOB, GS	1	2	3	4
Einzelfahrscheine	90 Min.	90 Min.	90 Min.	120 Min.	150 Min.
Erwachsene	2,70	2,90	4,20	5,70	9,20
Kinder (6-14 Jahre)	1,40	1,80	2,40	3,60	5,50

Quelle: KVG, 2020.

Aus Abbildung 10 ergaben sich für den Fahrpreis die Ausprägungen 2,90 €, 4,20 € und 5,50 €. Wobei die letzte Ausprägung mit 5,50 € leicht unter dem Wert der Tarifzone 3 liegt, damit die Abstände zwischen den Ausprägungen gleich sind und die Befragten diese besser unterscheiden können.

Die Auswahl der Fahrtzeit von 15, 25 und 35 Minuten orientierte sich an den vorgegebenen Fahrtszenarios, die in Kapitel 6.3.4 zum Studiendesign beschrieben werden, und am „Umfwegfaktor“, der den Zeitverlust durch die Aufnahme von anderen Passagieren berücksichtigt. Dieser kann zudem zu einer Wartezeit führen, da andere Passagiere noch vor dem eigenen Fahrtantritt aufgenommen werden können. Folglich wurde auch die Wartezeit mit den Ausprägungen 0, 10 und 20 Minuten in das DCE aufgenommen.

Der Buchungszeitraum bezeichnet die Zeit, die zwischen dem Absenden (Buchungszeitpunkt) des Abholauftrages und der Ankunft des autonomen Shuttlebusses am gewünschten Abfahrtsort vergeht und orientierte sich an den Ausprägungen der geschätzten Abfahrtszeit (ETD) des morphologischen Kastens des Angebotskonzeptes. Der Buchungszeitraum hat im DCE die Ausprägungen 10, 20 und 30 Minuten. Auch die Auswahl der Einstiegsorte „Haustür“, „dynamische Haltepunkte“ und „Haltestellen“ wurden übernommen (s. Tabelle 2).

Neben den unterschiedlichen Abfahrtsorten wurde zudem der Servicemitarbeiter mit in das DCE aufgenommen. Dies ergab sich aus den Interviews, in denen Bedenken zum Umgang mit der neuen Technologie und der Sicherheit bei autonomen Shuttlebussen genannt wurden sowie aus dem Forschungsstand. Hierbei gab es verschiedene Lösungsvorschläge, die Sicherheit für das Fahren mit einem autonomen Shuttlebus zu verbessern (s. Kapitel 7.1.4). Für das DCE wurden die Ausprägungen „Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend“, „Servicemitarbeiter ist in der Leitstelle“ und „kein Servicemitarbeiter“ ausgewählt.

6.3.3 Erstellung der Choice-Sets

Bei einer Auswahl von sechs Serviceeigenschaften mit jeweils drei Ausprägungen sind insgesamt 3^6 also 729 unterschiedliche Kombinationen der Serviceeigenschaften (Alternativen) möglich. (vgl. Hensher et al., 2015: 204) Alle 729 Alternativen stellen ein sogenanntes „Full-Factorial-Design“ dar. Mit einem „Full-Factorial-Design“ lassen sich alle Haupteffekte und Interaktionen der Serviceeigenschaften messen. Haupteffekte sind die Effekte einer Serviceeigenschaft, die unabhängig von anderen Serviceeigenschaften sind. Reduziert man die Alternativen erhält man ein sogenanntes „Fractional-Factorial-Design“ und es können nicht mehr alle Interaktionen zwischen den Serviceeigenschaften, jedoch noch die Haupteffekte gemessen werden. Um ein effizientes Design zu erhalten, sollten die Ausprägungen einer Serviceeigenschaft ausgewogen, also mit der gleichen Anzahl im Design vorkommen und das Design sollte orthogonal sein. (vgl. Kuhfeld, 2010: 57ff.; Hensher, et al., 2015: 202, 207ff.)

Da es nicht möglich ist, den Befragten die gesamte Anzahl an Alternativen vorzulegen, werden für das DCE nur eine begrenzte Anzahl vorgelegt. Zum einen steigt zwar der Informationsgehalt bei einer höheren Anzahl der Choice-Sets, zum anderen kommt es aber bei einer zu hohen Anzahl an Choice-Sets zu einer Überanstrengung der Befragten. (vgl. Backhaus et al., 2015: 263). Mit dem Softwareprogramm R wurde nach Aizaki und Nishimura (2008) aus einem „Full Factorial Design“ ein „Fractional-Factorial-Design“ mit 18 Alternativen erstellt. Es wurden 18 Alternativen erstellt, da so alle Ausprägungen der Serviceeigenschaften mit der gleichen Anzahl vorkommen. Für die Erstellung der Choice-Sets mit jeweils zwei Alternativen eines autonomen Shuttlebusses wurde das „Fractional Factorial Design“ dupliziert. Die Alternativen der Kopie des „Fractional Factorial Design“ und das „Fractional-Factorial-Design“ wurden dann zufällig kombiniert. Insgesamt ergaben sich somit 18 Choice-Sets, die den Befragten vorgelegt wurden. Bei fünf Choice-Sets wurde die Zuordnung der Alternativen angepasst, damit die Auswahlentscheidung für die Befragten nicht zu einfach ist. Wie bereits erwähnt, wurde neben den zwei Alternativen eines Choice-Sets zudem die Option „keine von beiden“ hinzugefügt. (vgl. Aizaki & Nishimura, 2008: 87ff.; Backhaus et al., 2015: 268f.)

6.3.4 Studiendesign des DCE

Bei der Befragung wurde als Erstes das Konzept autonomer Shuttlebusse mittels eines Textes und eines Bildes kurz erläutert. Da es sich bei autonomen Shuttlebussen um ein neues Verkehrsmittel handelt, sollte damit sichergestellt werden, dass alle Befragten über den gleichen Informationsstand verfügen.

Den Befragten wurde zufällig einer der folgenden hypothetischen Fahrtszenarios vorgegeben:

1. Eine Fahrt zu einem Arzt.

2. Eine private Fahrt zu einem Café, um sich dort mit Freunden zu treffen.

Für das Fahrtszenario „Arzt“ wurde ein Termin um 16 Uhr vorgegeben. Für das Fahrtszenario „Café“ wurde keine terminliche Vorgabe gemacht. Für beide Fahrtszenarios wurde eine Entfernung von 15 km vorgegeben. Diese Szenarios wurden ausgewählt, um zu untersuchen, ob sich diese auf die Präferenz der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse auswirken. Im beschriebenen Forschungsstand hatten sich hier zum Teil Unterschiede zwischen unterschiedlichen Fahrtzwecken ergeben.

Die Serviceeigenschaften wurden im Fragebogen textlich beschrieben und zudem mit Bildern dargestellt. Bei der Erstellung der graphischen Visualisierung konnte zum Teil auf bestehende Graphiken des DLR zurückgegriffen werden, die auf das Konzept autonomer Shuttlebusse angepasst wurden. (König, persönliche Kommunikation, 02.07.2020)

Abbildung 11: Beispiel für die Visualisierung der Serviceeigenschaften des DCE im Fragebogen

Feste Haltestellen



Dynamische Haltepunkte



Haustür



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Befragten bekamen jeweils nur ein Fahrtszenario vorgegeben, welches ihnen zufällig zugeordnet wurde. Alle Befragten hatten die gleichen 18 Choice-Sets vorliegen, jedoch in einer zufälligen Reihenfolge. (vgl. Backhaus et al., 2015: 263) Ein Beispiel für ein Choice-Set wurde bereits in Abbildung 9 dargestellt. Der gesamte Fragebogen befindet sich im Anhang 3.

6.3.5 Auswertung des DCE

In diesem Kapitel werden, beginnend mit den Nutzenmodellen, die grundlegenden Annahmen zur Bewertung des Nutzens einer Serviceeigenschaft von Personen beschrieben. (vgl. Backhaus et al., 187ff.) Darauffolgend wird die Nutzenfunktion und die Berechnung der Teilnutzenwerte mittels des konditionalen Logit-Modells, welches auf McFadden (1974) beruht, für die einzelnen Serviceeigenschaften erläutert. (vgl. Aizaki & Nishimura, 2008: 90; Hauber et al., 2016: 304)

Das Nutzenmodell gibt den Zusammenhang zwischen dem Vorliegen einer Serviceeigenschaft mit einer bestimmten Ausprägung und dem damit verbundenen Nutzen für eine Person wieder.

Hierbei gibt es das Vektor-, Ideal-, und Teilnutzenwertmodell. Beim Vektormodell wird angenommen, dass mit zunehmender Ausprägung einer Eigenschaft auch der Nutzen in Abhängigkeit der betrachteten Eigenschaft linear zunimmt. Das Idealmodell hingegen geht davon aus, dass eine bestimmte Ausprägung einer Eigenschaft einen maximalen Nutzenwert (Idealpunkt) hat. Nach dem Erreichen des Idealpunktes nimmt der Nutzen bei Zunahme der Ausprägung dieser Eigenschaft wieder ab. Beim Teilnutzenwertmodell können die Eigenschaften beliebige Nutzenwerte annehmen. Dies wird dann benutzt, wenn der Nutzen zwischen den Ausprägungen einer Eigenschaft nicht stetig ist. Ein Beispiel ist die Auswahl der Farbe beim Kauf eines Autos. (vgl. Backhaus et al., 2015: 187f.; Himme, 2009: 289). Da im DCE der vorliegenden Arbeit mit der Serviceeigenschaft „Abfahrtsort“ und „Servicemitarbeiter“ nominal skalierte Variablen vorliegen, wird bei der Analyse auf das Teilnutzenmodell zurückgegriffen.

Die Berechnung der Präferenz der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse erfolgte auf Basis des sogenannten additiven Teilwertnutzenmodells, welches in der folgenden Gleichung von Backhaus et al. (2015) dargestellt wird.

$$u_{kr} = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^{M_j} b_{jm} \cdot x_{jmkr} \quad (k = 1, \dots, K; r = 1, \dots, T)$$

u_{kr} = Nutzen der Alternative k in Auswahl situation r

b_{jm} = Teilnutzen (Teilwert) von Ausprägung m der Eigenschaft j

$x_{jmkr} = 1$ falls Alternative k in Situation r bezüglich Eigenschaft j die Ausprägung m hat, und sonst 0.

Quelle: Backhaus et al., 2015: 289.

Der Teilnutzenwert der Ausprägungen einer Serviceeigenschaft wird nach der Maximum-Likelihood-Methode mit dem konditionalen Logit-Modell berechnet. Das bedeutet die unbekannten Teilnutzenwerte werden nach maximaler Plausibilität der Auswahlentscheidung der Befragten geschätzt. (vgl. Backhaus et al., 2015: 196; Hauber et al., 2016: 304) Die Berechnung erfolgte mit dem Softwareprogramm SPSS, mit dem ein konditionales Logit-Modell über die Cox-Regression erstellt werden kann. (vgl. IBM, 2020; Backhaus et al., 2015: 227f.) Die Daten wurden nach Backhaus et al. (2015) so codiert, dass sie mit der Cox-Regression über SPSS ausgewertet werden konnten. (vgl. Backhaus et al., 2015: 228ff.)

Die Auswertung über das konditionale Logit-Modell wurde mit den Ausprägungen der Serviceeigenschaften als Dummy-Variablen vorgenommen. Dies bedeutet, wenn die Ausprägung einer Serviceeigenschaft in der Alternative vorkommt, wird diese mit 1 codiert,

kommt diese nicht vor, wird sie mit 0 codiert. Die Codierung der Serviceeigenschaften in Dummy-Variablen hat zur Folge, dass jeweils eine Ausprägung einer Serviceeigenschaft als Referenzkategorie festgelegt wird, deren Teilnutzenwert dementsprechend auf 0 gesetzt wird. (vgl. Hauber et al., 2016: 303; Backhaus et al., 2015: 201f.) In der vorliegenden Arbeit stellt die letzte Kategorie einer Serviceeigenschaft die Referenzkategorie dar. Das heißt z. B., dass die Referenzkategorie für die Serviceeigenschaft „Preis“ die Ausprägung mit 5,50 € ist. Die berechneten Koeffizienten des konditionalen Logit-Modells der beiden anderen Ausprägungen des Preises stellen dabei den geschätzten Teilnutzenwert der Ausprägung in Referenz zur letzten Kategorie dar.¹ (vgl. Hauber et al., 2016: 305; Backhaus et al., 2015: 202)

Aus den geschätzten Teilnutzenwerten der Ausprägungen einer Serviceeigenschaft lassen sich die Spannweite (Wichtigkeit) einer Serviceeigenschaft und daraus die relative Wichtigkeit einer Serviceeigenschaft berechnen. Die Spannweite ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten Teilnutzenwertes der Ausprägungen einer Serviceeigenschaft. Die relative Wichtigkeit wird aus der Normierung der Summe der Spannweite (Wichtigkeiten) auf Eins berechnet. (vgl. Backhaus et al., 2015: 209)

In die Berechnung des Modells wurde die Alternative „keine von beiden“ als Variable „Keine Auswahl“ mit in das Modell aufgenommen. Dies dient dazu, dass auch keine Auswahl einer Alternative im Choice-Set berücksichtigt wird und eine Verzerrung der Ergebnisse vermieden wird. Der berechnete Wert für „Keine Auswahl“ kann jedoch nicht interpretiert werden. (vgl. Haaijer et al., 2001: 101, 105; Backhaus et al., 2015: 219)

Für die Güteprüfung der Modelle wurde der Likelihood-Ratio-Test (LRT) berechnet. (vgl. Hauber et al., 2016: 307; Backhaus et al., 2015: 227ff.)

Mit dem DCE lassen sich keine individuellen Teilnutzenwerte, sondern nur aggregierte Teilnutzenwerte berechnen. Um Unterschiede zwischen den Fahrtszenarios sowie soziodemographischen Merkmalen zu untersuchen, wurde deshalb eine Segmentierung der Daten nach dem Fahrtszenario, dem Alter und dem Geschlecht vorgenommen. (vgl. Backhaus et al., 2015: 202, 217f.)

Die Wahl des Alters als Unterscheidungsmerkmal ergibt sich aus dem eingangs erläuterten soziodemographischen Wandel im ländlichen Raum sowie den unterschiedlichen Bedürfnissen der Mobilität junger und alter Menschen im ländlichen Raum (s. Kapitel 2.1). Zudem wurde

¹ Neben der Berechnung geschätzter Teilnutzenwerte mit einer Referenzkategorie, deren Teilnutzenwert auf 0 gesetzt wird, ist es auch möglich zentrierte Teilnutzenwerte zu berechnen. Bei einem konditionalen Logit-Modell werden jedoch die geschätzten Teilnutzenwerte der Ausprägungen einer Serviceeigenschaft nur in Relation zu den anderen geschätzten Teilnutzenwerten interpretiert und nicht in ihrer absoluten Höhe. Daher ergibt sich hieraus kein Unterschied bei der Interpretation der Ergebnisse. (vgl. Hauber et al., 2016: 306; Backhaus et al. 2015: 212)

das Alter auch in den qualitativen Interviews in Verbindung mit der Präferenz von Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse gebracht. Da die Fallzahl der Stichprobe für den Vergleich mehrerer Altersgruppen zu gering ist, wurden die Altersgruppen < 50 Jahre und ≥ 50 Jahre untersucht.

Im Hinblick auf geschlechterspezifische Unterschiede in der Mobilität wurde das Geschlecht als weiteres Unterscheidungsmerkmal untersucht. (vgl. Sicks, 2011: 7)

Für die einzelnen Merkmale wurde jeweils ein konditionales Logit-Modell berechnet. Die Unterschiede zwischen den Merkmalen wurden mittels der konditionalen Logit-Modelle und der daraus berechneten relativen Wichtigkeiten dargestellt. Es ist anzumerken, dass die Unterschiede somit nur deskriptiv dargestellt werden und nicht auf ihre Signifikanz überprüft werden können.

Im Fragebogen des Projektes „Movement“ wurde zudem die Präferenz der Serviceeigenschaften mittels einer Rangordnung von Rang 1 bis Rang 6 für die Serviceeigenschaften des autonomen Shuttlebusses abgefragt. Diese Abfrage wurde für die vorliegende Arbeit genutzt, um die Ergebnisse des DCE mit den Ergebnissen der Rangordnung zu vergleichen.

6.3.6 Fragen und Auswertung der Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen

Für die Auswertung der Einstellung und die Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse wurde das in Kapitel 3 beschriebene Modell der UTAUT herangezogen. Zusätzlich wurde das Vertrauen in die Technik mit aufgenommen, da dies sowohl im Forschungsstand als auch in den Interviews thematisiert wurde.

Der erstellte Fragebogen wurde mittels der Likert-Skala mit den Skalen 1 bis 5 abgefragt (1 = trifft überhaupt nicht zu, 2 = trifft nicht zu, 3 = weder noch, 4 = trifft zu, 5 = trifft vollkommen zu). (vgl. Kuckartz et al., 2010: 220; Latcheva & Davidov, 2014: 754) Um den Effekt der Akquieszenz zu vermindern, wurden invertierte Fragen mit in den Fragebogen aufgenommen. (vgl. Jonkisz et al., 2012: 61)

Tabelle 4 zeigt die Fragen, mit denen die einzelnen thematischen Schwerpunkte operationalisiert wurden. Bei der Erstellung des Fragebogens wurde sich auf einen Fragekatalog des DLR und auf weitere Fragebögen in der Literatur gestützt, deren Quellen in Tabelle 4 noch einmal explizit ausgewiesen sind.

Tabelle 4: Fragen zur Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen

Thematischer Schwerpunkt	Fragen
Nutzungsintention	<ol style="list-style-type: none">1. Die Wahrscheinlichkeit, dass ich einen autonomen Shuttlebus benutzen werde, wenn dieser auf dem Markt ist, ist hoch.2. Wenn der autonome Shuttlebus auf den Markt kommt, werde ich diesen nutzen. (Jing et al., 2019)3. Wenn der autonome Shuttlebus auf den Markt kommt, werde ich diesen gegenüber meinem aktuellen Hauptverkehrsmittel präferieren. (Jing et al., 2019)
Leistungserwartung	<ol style="list-style-type: none">1. Ich denke, autonome Shuttlebusse sind generell nützlich für mich.2. Autonome Shuttlebusse zu nutzen, ermöglicht es mir schneller anzukommen.3. Autonome Shuttlebusse sind eine gute Möglichkeit meine Mobilität zu erhöhen.
Nutzungsaufwand	<ol style="list-style-type: none">1. Die Nutzung eines autonomen Shuttlebusses ist für mich einfach.2. Der Buchungs- und Bezahlvorgang von autonomen Shuttlebussen ist für mich leicht verständlich und einfach umsetzbar.3. Die Interaktion und Handhabung mit dem autonomen Shuttlebus sind für mich nicht leicht verständlich und einfach.
Soziales Umfeld	<ol style="list-style-type: none">1. Die meisten Leute, die mir wichtig sind, würden es nicht unterstützen, wenn ich einen autonomen Shuttlebus nutze. (Zmud et al., 2016)2. Die meisten Leute, die mir wichtig sind, würden es unterstützen, wenn ich einen autonomen Shuttlebus nutze. (Zmud et al., 2016)3. Wenn andere Personen meines Umfeldes einen autonomen Shuttlebus nutzen, werde ich auch einen autonomen Shuttlebus nutzen. (Jing et al., 2019)
Technikvertrauen	<ol style="list-style-type: none">1. Ich denke, dass autonome Shuttlebusse sicherer sind als ein Bus mit einem menschlichen Fahrer. (Winter et al., 2019)2. Dem technischen System autonomer Shuttlebusse kann ich vertrauen. (Jian et al., 2000)3. Ich habe Angst davor, dass der autonome Shuttlebus sein Umfeld nicht vollständig wahrnimmt. (Winter et al., 2019)

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Jing et al., 2019; Zmud et al., 2016; Jian et al., 2000; König, persönliche Kommunikation, 09.07.2020; Winter et al., 2019.

Neben der Darstellung der Berechnung der Mittelwerte für jede einzelne Frage wurde zu jedem thematischen Schwerpunkt ein Mittelwert aus allen Fragen eines thematischen Schwerpunktes berechnet. Für die Berechnung wurden die Werte der zugehörigen Fragen addiert und durch die Anzahl der Angaben geteilt. Dafür wurden die invertierten Fragen so umcodiert, dass die Richtung mit den anderen Fragen übereinstimmt, also der Wert 1 = negativ und 5 = positiv ist. (vgl. Blasius, 2014: 1054f.) Die berechneten Mittelwerte der einzelnen Themenbereiche wurden dann deskriptiv zwischen dem Geschlecht und den Altersgruppen < 50 Jahre und ≥ 50 Jahre verglichen.

Darüber hinaus enthält der Fragebogen des Projektes „Movement“ die Frage der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse für verschiedene Fahrtzwecke. Die Frage wurde mit einer Likert-Skala abgefragt bei der 1 = sehr unwahrscheinlich, 2 = eher unwahrscheinlich, 3 = unentschieden, 4 = wahrscheinlich und 5 = sehr wahrscheinlich ist. Die Unterschiede in der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse nach dem Fahrtzweck werden anhand der Mittelwerte verglichen.

6.4 Beschreibung der quantitativen Stichprobe

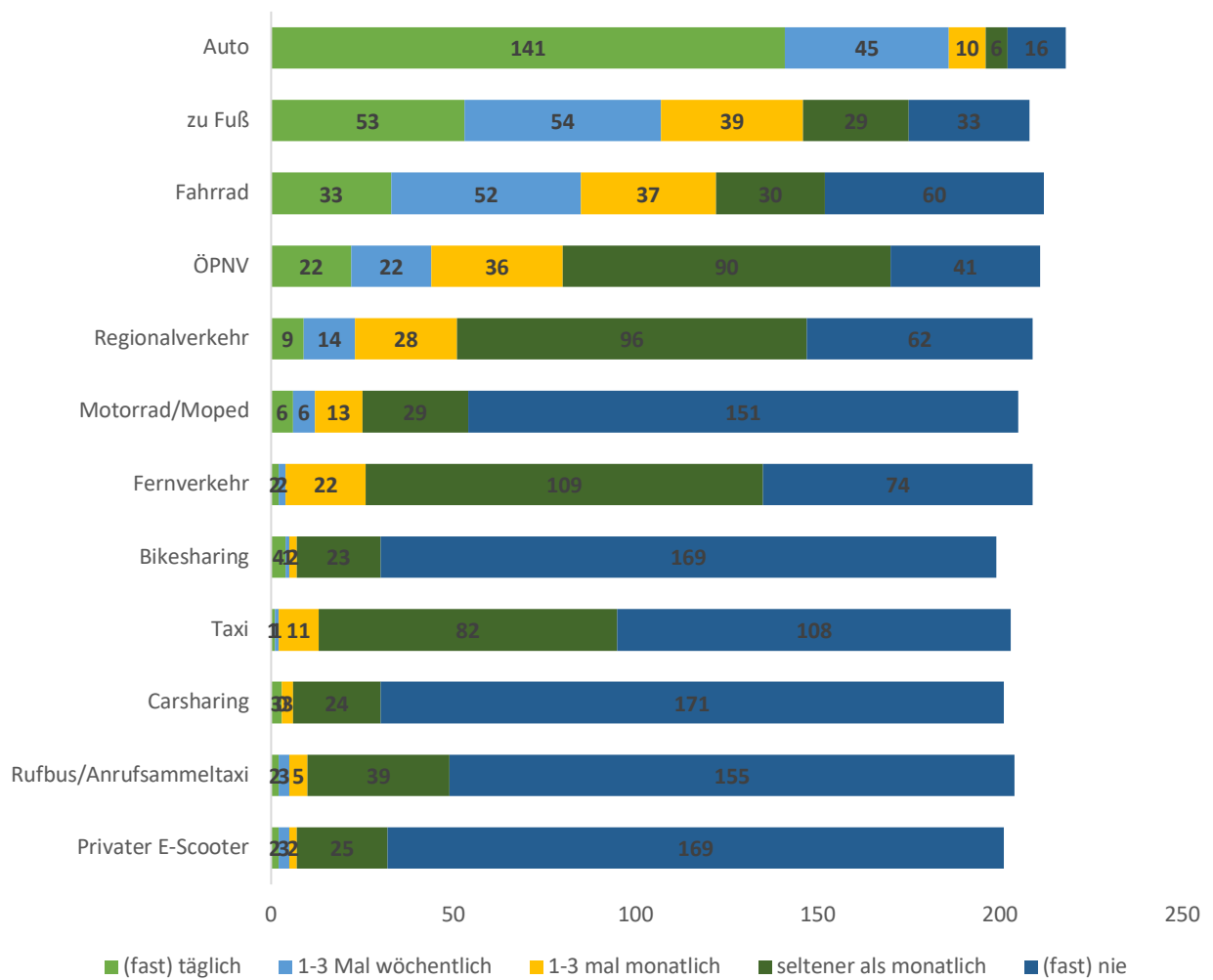
Insgesamt haben 219 Personen an der Befragung des Projektes „Movement“ teilgenommen. Das durchschnittliche Alter der Befragten beträgt 42,41 Jahre (SD = 14,2 Jahre, Minimum = 14 Jahre, Maximum = 82 Jahre). Es nahmen mehr Männer (n = 128) als Frauen (n = 86) an der Befragung teil. Der Anteil der Befragten mit einem Hochschulabschluss ist mit 39,4 % aller Befragten am höchsten, und die Gruppe mit einem Einkommen > 4000 Euro hat einen Anteil von 29,2 % aller Befragten (s. Tabelle 5). Ein überwiegender Teil der Befragten (n = 196) hat angegeben einen Führerschein zu besitzen. 189 Befragte haben angegeben in ihrer Mobilität nicht durch gesundheitliche Probleme eingeschränkt zu sein. Insgesamt verfügten die Befragten zum größten Teil über mindestens ein Auto oder ein Fahrrad. Nur 24 der Befragten gaben an, dass ihnen kein Auto zur Verfügung steht. 40 Befragte verfügten über ein ÖPNV-Abonnement. Ferner gab nur ein geringer Anteil der Befragten an ein Motorrad, Moped oder Motorroller zu besitzen (n = 41). 46 Befragte gaben zudem an mindestens ein E-Bike zu besitzen und es waren lediglich acht Befragte, die mindestens einen privaten E-Scooter als verfügbares Verkehrsmittel angegeben haben. Neben den verfügbaren Verkehrsmitteln ist auch deren Nutzung von Interesse. Hierbei zeigt das Modal-Split der Stichprobe in Abbildung 12, dass ein überwiegender Teil der Befragten das Auto täglich benutzt. Zudem werden häufig Wege zu Fuß zurückgelegt. Auch das Fahrrad wird von 84 Befragten mindestens einmal wöchentlich genutzt. Der ÖPNV liegt bei der Nutzung hinter dem Auto, den Wegen zu Fuß und dem Fahrrad. Ferner werden andere Verkehrsmittel wie z. B. „Bikesharing“ oder der Regionalverkehr nur sehr selten genutzt.

Tabelle 5: Soziodemographische Merkmale der Stichprobe

Variable	Ausprägungen	N (%)
Geschlecht	Weiblich	89 (40,8)
	Männlich	128 (58,7)
	Divers	1 (0,5)
Alter	<20	6 (2,8)
	20 – 29	38 (17,4)
	30 – 39	58 (26,6)
	40 – 49	41 (18,8)
	50 – 59	46 (21,1)
	60 – 69	23(10,6)
	>69	6(2,8)
Bildungsabschluss	Schüler/in	4 (1,8)
	Hauptschulabschluss	10 (4,6)
	Mittlere Reife	53 (24,3)
	Fachhochschulreife	41 (18,8)
	Abitur	18 (8,3)
	Hochschulabschluss	86 (39,4)
	Sonstige	5 (2,3)
Einkommen	Kein Abschluss	1 (0,5)
	<1500 Euro	25 (11,4)
	1500 bis unter 2000 Euro	20 (8,7)
	2000 bis unter 3000 Euro	37 (16,9)
	3000 bis unter 4000 Euro	45 (20,5)
	>4000 Euro	64 (29,2)
	Keine Angabe	29 (13,2)

Quelle: Eigene Berechnung.

Abbildung 12: Modal-Split der Stichprobe



Quelle: Eigene Berechnung.

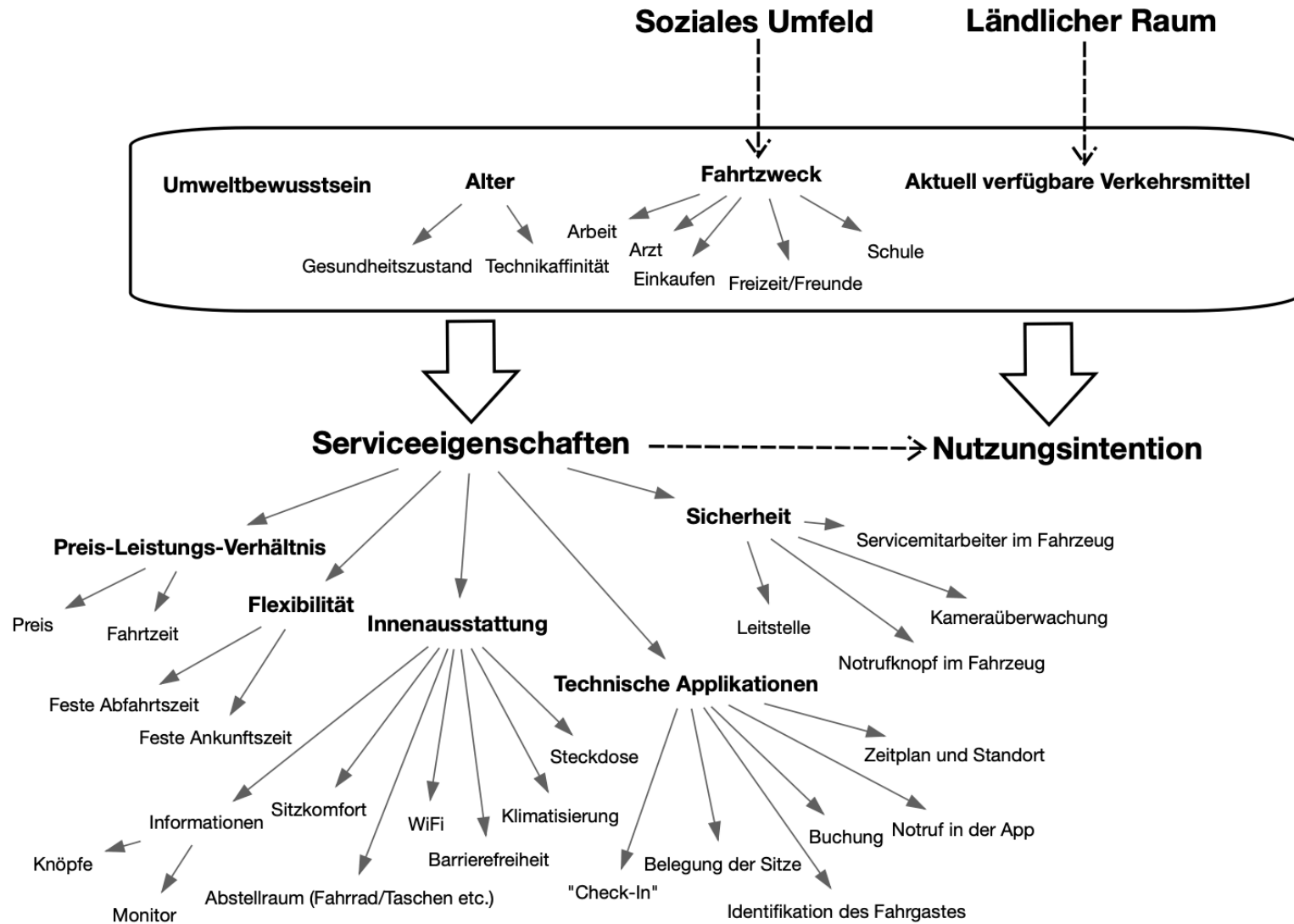
7. Ergebnisse

Beginnend werden in Kapitel 7.1 die Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse aufgeführt, im Anschluss in Kapitel 7.2 die Analyse des DCE und abschließend wird in Kapitel 7.3 die Auswertung des quantitativen Fragebogens zur Einstellung und Nutzungsintention dargestellt. Im darauffolgenden Kapitel 8 werden die Ergebnisse der verschiedenen Auswertungen des Kapitels 7 zusammengeführt.

7.1 Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse

Abbildung 13 stellt das Modell der qualitativen Inhaltsanalyse dar, welches zum einen alle genannten Serviceeigenschaften der Interviewten zusammenfasst und zum anderen diese Eigenschaften einzelnen Kategorien zuordnet. Diese Kategorien wurden, wie bereits erwähnt, induktiv aus den Interviews selbst erstellt. Das Modell versteht sich nicht als ganzheitliches Erklärungsmodell der Verkehrsmittelwahl und der Präferenzen der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse, sondern stellt die Aspekte der Verkehrsmittelwahl und Präferenzen gegenüber autonomen Shuttlebussen dar, die von den Interviewten genannt wurden. Gleichzeitig zeigt das Modell die Zusammenhänge, in der die Serviceeigenschaften in den Erzählungen der Interviewten eingebettet waren. Zum Beispiel wurde der ländliche Raum oft in Zusammenhang mit einer schlechten ÖPNV-Verfügbarkeit aufgeführt oder das soziale Umfeld in Zusammenhang mit dem Fahrtzweck. Auch das Thema Umwelt wurde angesprochen, nämlich, dass man sich eine Nutzung des autonomen Shuttlebusses aufgrund der Umweltverschmutzung mit dem eigenen Auto vorstellen kann. Des Weiteren haben die Interviewten die Aspekte wie Alter, Fahrtzweck oder aktuell verfügbares Verkehrsmittel mit den Serviceeigenschaften sowie der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse in Verbindung gebracht.

Abbildung 13: Modell der qualitativen Inhaltsanalyse



Quelle: Eigene Darstellung.

Der bestehende ÖPNV im ländlichen Raum wird als schlecht bis kaum vorhanden empfunden, was wiederum das eigene Mobilitätsverhalten beeinflusst.

„Ich benutze keine öffentlichen Verkehrsmittel. Ich habe mein Auto und von daher, weil bei uns die Busverbindung an sich ziemlich schlecht ist. Deswegen fahre ich keine öffentlichen Verkehrsmittel. Ich wohne auf dem Dorf“ (Interview 3: #00:02:46-2#; weiblich, 44 Jahre).

Unter diesem Aspekt wurde die Einführung eines autonomen Shuttlebusses positiv bewertet, da dieser zu einer höheren Mobilität im ländlichen Raum führen kann.

Das soziale Umfeld der Befragten wurde im Kontext des Fahrtzweckes und, wie schon beschrieben, über deren Erfahrungen mit dem bestehenden ÖPNV genannt. Ebenso wurden die Probleme der Mobilität der jungen und älteren Personen aufgeführt. Zum Beispiel, dass eine Verbesserung der Mobilität durch autonome Shuttlebusse den Kindern im Dorf die Möglichkeit gibt sich mit anderen Freunden aus dem Nachbardorf zu treffen und man selbst nicht mehr „Taxi“-Fahrten übernehmen muss.

„{...} ich bin hier im Dorf aufgewachsen und wenn ich dann die ganzen Menschen, die mich ja mein Leben lang bisher begleitet haben und jetzt halt auch zu alt sind, um irgendwas zu machen. Ich kann leider auch nicht immer mit denen zum Einkaufen fahren“ (Interview 2: #00:15:52-1#; weiblich, 35 Jahre).

Bezüglich des sozialen Umfeldes ist anzumerken, dass die Nutzung autonomer Shuttlebusse von anderen und die längere Etablierung des Systems in Zusammenhang mit der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse aufgeführt wurden.

Auch das Alter spielte, bei der Überlegung einen autonomen Shuttlebus zu nutzen, eine Rolle. Zwar war keiner der Befragten in der Mobilität eingeschränkt und alle Befragten verfügten über einen Führerschein sowie ein eigenes Auto, dennoch waren es Überlegungen über zukünftige Problemstellungen mit dem zunehmenden Alter und dem Gesundheitszustand, welche in Zusammenhang mit der potentiellen Nutzung eines autonomen Shuttlebusses genannt wurden. Hier sind es Vorstellungen zu Unterschieden im Umgang mit der Technik in Abhängigkeit des Alters, die z. B. den Wunsch einer einfachen Informationsbereitstellung beinhalten (s. Kapitel 7.1.3). Zusätzlich auch, dass der autonome Shuttlebus barrierefrei sein sollte.

Die Meinungsbilder über den autonomen Shuttlebus der Interviewten waren unter anderem durch technische Bedenken des autonomen Fahrens, sowie Aspekte des Vertrauens in die neue Technik geprägt.

„Ist ja nicht so einfach, sich ohne Fahrer da, in so einen Bus zu begeben, ne. Sozusagen in Technikerhand. {...} Ohne jetzt zu wissen was passiert. Ist es sicher? Ich meine, man wird es nicht einsetzen, wenn es nicht sicher ist“ (Interview 1: #00:04:32-6#; männlich, 61 Jahre).

Darüber hinaus offenbarte sich eine Skepsis gegenüber den technischen Voraussetzungen und der Infrastruktur für einen funktionierenden autonomen Shuttlebus.

„Ja wir werden irgendwann dahin kommen, das ist ganz klar, aber ich glaube da sind wir auch noch weit von entfernt tatsächlich {...}“ (Interview 8: #00:10:15-2#; männlich, 43 Jahre).

Eine Thematik, die auch mit dem autonomen Shuttlebus verbunden wurde, ist der Wegfall von Arbeitsplätzen durch die Automatisierung.

„Also finde das alles ist nicht so, Arbeitsplätze werden wieder abgebaut und alles und ich {...} weiß nicht, ich bin dafür überhaupt nicht alles durch Computer und so zu ersetzen. Von daher finde ich das alles überhaupt nicht so toll“ (Interview 3: #00:03:59-6#; weiblich, 44 Jahre).

In Kapitel 3.1 zu den Chancen und Herausforderungen autonomer Shuttlebusse wurden die von der Ethik-Kommission des deutschen Bundestages aufgestellten Regeln zur Einführung des autonomen Shuttlebusses erwähnt. Auch in der qualitativen Inhaltsanalyse offenbarten sich Auseinandersetzungen der Interviewten mit den ethischen Problemstellungen autonomen Fahrens, z. B. was im Falle eines Unfalls passiert und welche Entscheidung das technische System in Notfallsituationen trifft.

„Weil das schwingt ja auch immer so ein bisschen mit, so ethische Fragen. Da gibt es ja die Geschichte, was macht er? Da läuft eine ältere Dame über die Straße oder auch Kinder als Beispiel ist ja erstmal egal, welcher Mensch. {...} Und dann, der kann den Unfall nicht vermeiden und fährt das Ding jetzt gegen die Wand oder den Abhang runter oder fährt sozusagen gegen die Person“ (Interview 5: #00:13:00-1#; männlich, 47 Jahre).

Aus Abbildung 13 gehen fünf Überkategorien für die Serviceeigenschaften hervor, denen wiederum 22 Ausprägungen verschiedener Serviceeigenschaften zugeordnet wurden.

1. Flexibilität
2. Preis-Leistungs-Verhältnis
3. Innenausstattung
4. Sicherheit
5. Technische Applikationen

Diese Kategorien und die dazugehörigen Serviceeigenschaften werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

7.1.1 Flexibilität

Ein wichtiger Faktor der Verkehrsmittelwahl ist die Flexibilität. Wie bereits einleitend erwähnt, konkurriert der ÖPNV im ländlichen Raum vor allem mit dem MIV. (vgl. Dreßler et al., 2019; s. Kapitel 2.1)

„{..} Also ich bin beruflich so unterwegs, dass ich nie genaue Zeiten habe, wann ich beginne und wann ich aufhöre {..} Und dadurch ja, würde mir mit dem ÖPNV einfach die Flexibilität fehlen“ (Interview 8: #00:02:16-1#; männlich, 43 Jahre).

Zwar ist das Angebotskonzept des autonomen Shuttlebusses darauf ausgerichtet Personen nach Bedarf und auf direkten Abruf zu befördern, dennoch ist mit dem „Umwegfaktor“ eine Unsicherheit des Abhol- und Ankunftszeitpunktes verbunden, was von den Befragten kritisch bewertet wurde.

Für die Befragten war es vor allem der Fahrtzweck, der die Akzeptanz des „Umwegfaktors“ beeinflusst hat. So war für die Fahrt zur Arbeit bzw. für Fahrtzwecke, die mit einem festen Termin verbunden waren, entsprechend weniger Akzeptanz für Verzögerungen und damit für die Aufnahme anderer Fahrgäste vorhanden.

„{..} Also ich brauche Sicherheit für den Schedule im dienstlichen Kontext. Im Privaten ist der glaube ich nicht ganz so wichtig. Klar, wenn ich ins Kino will auch, aber das wäre noch für mich ein ganz wichtiger Kritikpunkt“ (Interview 6: #00:09:55-5#; männlich, 36).

Bezogen auf die Flexibilität wurde vor allem eine feste Ankunftszeit gewünscht, und dass der Fahrgast optional auswählen kann wie wichtig die Zeit für ihn bei der angegebenen Fahrt ist, oder ob er die Flexibilität hat, den Ankunftszeitraum je nach Fahrtzweck zu fixieren. Zusätzlich wurde in den Interviews auch die Möglichkeit einer Obergrenze des „Umwegfaktors“ für eine größere Planbarkeit angegeben. Zur Erhöhung der Akzeptanz könnte diese, neben einer zeitlichen Obergrenze, einen begrenzten Raum darstellen, der nur eine bestimmte Anzahl an Ortschaften zur Aufnahme von Fahrgästen beinhaltet.

„Begrenzte Ortschaften, dass er nicht von ja, weiß ich nicht, über zu viele Ortschaften fährt“ (Interview 3, #00:10:24-4#; weiblich, 44 Jahre).

7.1.2 Preis-Leistungs-Verhältnis

Unter der Kategorie Preis-Leistungs-Verhältnis werden alle Serviceeigenschaften zusammengefasst, welche die Vor- und Nachteile autonomer Shuttlebusse in Bezug auf Zeit- und Kostenerwartungen an die Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus beinhalten. Insgesamt lässt sich festhalten, dass der Preis und die Fahrzeit als Grund für die Auswahl des Verkehrsmittels genannt wurden. Sowohl in Bezug auf die aktuellen ÖPNV- oder Ruftaxi-Preise als auch im Vergleich zur Nutzung des eigenen Autos fiel die Einschätzung des Preises und damit die potentielle Nutzung eines autonomen Shuttlebus negativ aus. Ein Beispiel für den Vergleich mit den aktuellen Ruftaxi-Preisen:

„{..} bloß da kostet eine Fahrt 10 Euro. Das finde ich wirklich übertrieben, ne. Also man überlegt, dass es 6 km sind bis nach {Ort}, bis zum nächsten Einkaufszentrum. {..} Und dann pro Fahrt 10 Euro. Und wenn ich ja einige

Mädels habe, die noch keinen Führerschein haben. Weil die es sich noch nicht leisten konnten oder was auch immer, dann 10 Euro pro Fahrt zu bezahlen {...}“ (Interview 3: #00:14:11-6#; weiblich, 35 Jahre).

Ähnlich wie mit dem Preis verhält es sich mit dem Faktor Zeit. Hierbei ist es zum einen der bereits genannte „Umwegfaktor“ zum anderen die generelle Fahrzeit des autonomen Shuttlebusses im Vergleich zum Auto, welche einen Einfluss auf die Bewertung autonomer Shuttlebusse haben.

„Und ich brauche vom Auto her 25 Minuten, weil ich die Autobahn fahre. Straight way, zack rein nach Braunschweig, ja. Und wenn es dann dazu führt, dass es zwei - dreimal passiert, dass, weil Oma Erna mitfährt, ich plötzlich eine dreiviertel Stunde mit dem Bus brauche. Dann müssten wir jetzt über den Preis reden“ (Interview 6: #00:18:48-2#; männlich, 36 Jahre).

Jedoch wurden auch Vorteile des autonomen Shuttlebusses genannt, die bereits mit der VTTS im Forschungsstand thematisiert wurden. So z. B. die Einsparung der Zeit für die Parkplatzsuche und die Kosten eines Parkplatzes. Auch die Nutzbarkeit der Zeit im autonomen Shuttlebus wurde als ein Vorteil angesehen.

„{...} der Vorteil man braucht natürlich nicht selber fahren, hat ein bisschen Zeit in dem Bus, kann die Zeitung lesen oder wie auch immer“ (Interview 1: #00:03:19-1#; männlich, 61).

7.1.3 Innenausstattung

Für die Innenausstattung wurden insgesamt acht Serviceeigenschaften genannt. Zum einen wurden allgemeine Serviceeigenschaften zur Innenausstattung angegeben wie bequeme Sitzplätze oder die Klimatisierung. Neben diesen Serviceeigenschaften gab es auch spezifischere Vorstellungen wie der Innenraum autonomer Shuttlebusse ausgestattet sein sollte. Wie auch für die Flexibilität autonomer Shuttlebusse ist es der Fahrtzweck, welcher in Zusammenhang mit den Serviceeigenschaften genannt wurde.

„Ist so die Frage, was mache ich, wenn ich es kombinieren möchte? Also wenn ich irgendwohin möchte, weil es mir zu weit ist mit dem Shuttle. {...} Und dann ein Fahrrad mit dazu haben möchte“ (Interview: 5: #00:09:28-3#; männlich, 47).

Neben Platz für die Fahrradmitnahme wurde auch Platz für die Einkäufe genannt. Ferner wurde für den autonomen Shuttlebus angegeben, dass die Innenausstattung darauf ausgerichtet sein sollte, die Fahrzeit auch nach Belieben nutzen zu können.

„Ja, dass ich einfach reingehen kann. Gleich weiterarbeiten kann. Gleich weiter ... machen kann mit dem was ich will. Wenn es länger dauert kann ich mir ein YouTube Video angucken oder was Privates, einen Film, PrimeVideo {...}“ (Interview 6: #00:11:10-5#; männlich, 36 Jahre).

Bezüglich der Innenausstattung überschneiden sich verschiedene thematische Schwerpunkte bei der Nutzung des autonomen Shuttlebusses. Generell wurde die Bereitstellung von

Informationen über die Fahrt und Informationen über das Konzept autonomer Shuttlebusse aufgeführt. In diesem Zusammenhang werden die Ausstattung und die Handhabung des autonomen Shuttlebusses in Abhängigkeit des Alters und der Technikaffinität gebracht.

„Wenn ich an meine Oma denke, die wird jetzt 84. Die hat noch nicht mal ein Handy. Die weiß nicht, wie man damit umgeht, die will das auch gar nicht {...} Dann vielleicht zur Erklärung, irgendwie Knöpfe zur Erklärung ganz gut. {...} dass man da wirklich sich dann, was weiß ich halt da berieseln lassen kann. Oder selber, dass erklärt wird, wie dieser Shuttle eigentlich oder das Shuttle funktioniert“ (Interview 3: #00:05:13-7#; weiblich, 35 Jahre).

Aber auch das Thema Sicherheit wird angesprochen, also, was passiert, wenn es einen Unfall gibt, oder ein anderer Notfall eintritt. Demnach sollte der Innenraum über eine sicherheitsrelevante Ausstattung verfügen z. B. einen Notrufknopf (s. Kapitel 7.1.4).

7.1.4 Sicherheit

Die Sicherheit wird hier unter dem Aspekt der Ausprägungen von Serviceeigenschaften betrachtet. Die Wahrnehmung und die Bewertung sicherheitsrelevanter Risiken autonomer Shuttlebusse im Straßenverkehr wurde bereits in Kapitel 7.1.1 näher erläutert. Insgesamt gab es drei Serviceeigenschaften, welche sich auf sicherheitsrelevante Risiken autonomer Shuttlebusse bezogen. Die drei Varianten können als eine Kompensation des fehlenden Fahrers in autonomen Shuttlebussen betrachtet werden.

1. Ein Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend
2. Eine Leitstelle
3. Ein Notrufknopf ist im Fahrzeug eingebaut, der die Polizei oder einen Sicherheitsdienst informiert.

Ein weiterer Unsicherheitsfaktor ging von anderen Fahrgästen aus, wenn z. B. betrunkene Personen nachts den autonomen Shuttlebus nutzen. Für mehr Sicherheit der NutzerInnen wurden neben den drei Varianten auch eine Kameraüberwachung oder der Notruf über eine Shuttlebus-App genannt.

7.1.5 Technische Applikationen

In den Interviews wurden technische Applikationen genannt, die als Verbesserung einer Nutzung des autonomen Shuttlebusses angesehen werden.

„Wenn ich natürlich noch ewig lange telefonieren muss, kann ich mir gleich ein Taxi rufen. {...} Wenn ich dann aber weiß, {dass es} eine App oder sowas als Beispiel geben würde. Dann sähe die Welt natürlich schon anders wieder aus“ (Interview 5: #00:03:36-4#; männlich, 47 Jahre).

Gleichzeitig wurde eine Vielzahl an Funktionen genannt, die die Nutzung des autonomen Shuttlebusses vereinfachen sollen und auch die Übernahme bereits genannter Serviceeigenschaften beinhaltet. So z. B. die Informationen über den aktuellen Standort, den Zeitplan, voraussichtliche Routen oder den „Check-In“.

„{...} wenn das Shuttle zum Beispiel vorher auch angefragt werden könnte über eine App oder so {...} vielleicht könnte man das auch miteinander kombinieren so ähnlich wie eine Car-Sharing App oder so. {...} Dass man sagt ok, die Leute fahren jetzt gerade mit dem Bus da und da hin, ich muss da mit, dann steige ich da und da ein“ (Interview 2: #00:06:34-4#; weiblich, 35 Jahre).

Zudem wurde die Frage der Nutzung virtueller Haltestellen gestellt, da die im Angebotskonzept bestehenden festen Haltestellen wegfallen können. Hier wurde die Nutzung des Smartphones als Hilfsmittel angegeben, über welches z. B. der eigene Standort geteilt werden kann und die Identifikation zwischen dem Fahrgast und dem autonomen Shuttlebus stattfinden kann. Bei der potentiellen Nutzung einer Shuttlebus-App wird deutlich, dass im Kontext digitaler Serviceeigenschaften des autonomen Shuttlebusses ein Vergleich mit bestehenden Verkehrsmitteln und der Serviceeigenschaften anderer Dienstleistungen stattfindet.

„Kann ich {den autonomen Shuttlebus} vielleicht sogar buchen, wenn ich sage, ich möchte mal am Fenster sitzen oder in Fahrtrichtung, weil mir sonst schlecht wird. Ich spinne mal ein bisschen rum. Es sind so Service, Gimmicks, die ganz cool wären. Aber ich würde auf jeden Fall wissen wollen, wo {der autonome Shuttlebus} ist, wie mit dem DHL-Paket“ (Interview 6: #00:14:36-7#; männlich, 36 Jahre).

7.2 Ergebnisse des DCE

In der Tabelle 6 wird das konditionale Logit-Modell der gesamten Stichprobe aufgeführt. Insgesamt wurden die Choice-Sets von 219 Personen ausgewertet und die Güte des Modells ist mit $\chi^2 = 23446,191$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle berechneten Koeffizienten haben eine hohe Signifikanz ($p < 0,001$). Wie in Kapitel 6.3.5 beschrieben stellen die berechneten Koeffizienten (B) den Teilnutzenwert der Ausprägung einer Serviceeigenschaft in Referenz zur jeweils letzten Ausprägung dieser Serviceeigenschaft dar. Die Odds-Ratio werden in Tabelle 6 mit „Exp (B)“ angegeben. Die Chance der Auswahl eines autonomen Shuttlebusses ist z. B. um den Faktor 2,086 höher, wenn die Fahrzeit, anstatt 35 Minuten, 25 Minuten beträgt.

Tabelle 6: Konditionales Logit-Modell der gesamten Stichprobe

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p- Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)	
Preis 2,90	1,950	0,075	670,301	<0,001	7,031	6,066	8,150
Preis 4,20	0,687	0,072	90,794	<0,001	1,988	1,726	2,290
Fahrtzeit 15 Min.	1,066	0,078	187,981	<0,001	2,904	2,493	3,381
Fahrtzeit 25 Min.	0,735	0,070	110,864	<0,001	2,086	1,819	2,392
Abfahrt Haus	0,597	0,085	48,803	<0,001	1,817	1,537	2,148
Abfahrt Dynamisch	0,541	0,063	73,011	<0,001	1,717	1,517	1,944
Buchung 10 Min.	-0,306	0,067	21,059	<0,001	0,737	0,646	0,839
Buchung 20 Min.	-0,321	0,067	22,630	<0,001	0,725	0,636	0,828
Wartezeit 0 Min.	0,809	0,078	106,761	<0,001	2,245	1,926	2,618
Wartezeit 10 Min.	0,653	0,085	59,383	<0,001	1,921	1,627	2,269
Service Fahrzeug	0,303	0,074	16,701	<0,001	1,353	1,171	1,565
Service Leitstelle	0,326	0,066	24,059	<0,001	1,385	1,216	1,577
Keine Auswahl	1,213	0,114	112,932	<0,001	3,363	2,689	4,205
<hr/>							
-2 Log-Likelihood	48784,348						
Chi-Quadrat (χ^2)	23446,191						
p-Wert	<0,001						

Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

Quelle: Eigene Berechnung.

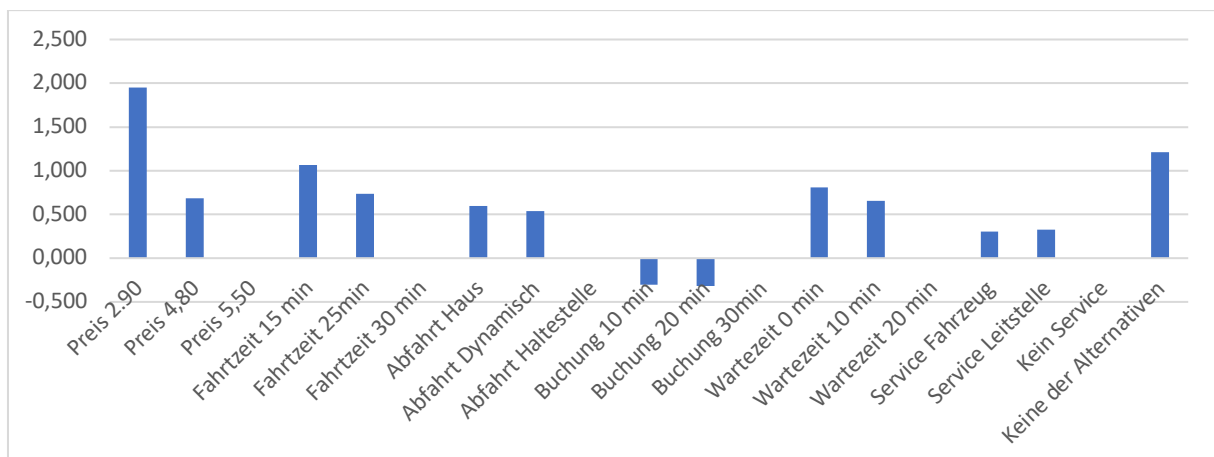
Abbildung 14 stellt die geschätzten Teilnutzenwerte aus Tabelle 6 noch einmal graphisch dar. Insgesamt geht aus der Tabelle 6 und Abbildung 14 hervor, dass der größte Unterschied zwischen den einzelnen Ausprägungen einer Serviceeigenschaft bei der Serviceeigenschaft des Preises liegt, gefolgt von der Fahrt- und Wartezeit. Bei diesen Serviceeigenschaften lässt sich zudem ein größerer Unterschied zwischen der ersten und zweiten Ausprägung feststellen, bei der die erste Ausprägung jeweils den größten Unterschied zur Referenzkategorie hat. Somit lässt sich festhalten, dass ein niedriger Preis, sowie Fahrt- und Wartezeit von potentiellen NutzerInnen präferiert werden.

Für die Serviceeigenschaft des Abfahrtsortes liegen die geschätzten Teilnutzenwerte des Abfahrtsortes „Haustür“ und des Abfahrtsortes „dynamische Haltepunkte“ im Vergleich zu „Haltestelle“ in etwa gleich auf. Hier werden im Vergleich zur „Haltestelle“ demnach sowohl die „Haustür“ als auch „dynamische Haltepunkte“ präferiert. Selbiges gilt für die Serviceeigenschaft des Servicemitarbeiters. Die Teilnutzenwerte des „Servicemitarbeiter ist im

Fahrzeug anwesend“ und „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ liegen in Referenz zu „kein Servicemitarbeiter“ ungefähr gleich auf.

Die Ausprägungen der Serviceeigenschaft Buchungszeitraum nehmen im Vergleich zur letzten Kategorie einen negativen Wert an. Dies ist nur für die Serviceeigenschaft Buchungszeitraum der Fall. Das heißt, dass der Buchungszeitraum von 30 Minuten im Vergleich zu 10 Minuten und 20 Minuten präferiert wird. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass ein Buchungszeitpunkt unmittelbar vor der Abreise nicht präferiert wurde, da Fahrtszenarios vorgegeben wurden und eine hohe Flexibilität, z. B. bei unvorhergesehenen Fahrten, von den Befragten nicht berücksichtigt wurden. Gleichzeitig kann ein früherer Buchungszeitpunkt auch mit einer Sicherheit des Abfahrtszeitpunktes verbunden werden. Gerade im Hinblick auf das Angebotskonzept des autonomen Shuttlebusses, bei dem es aufgrund der Mitnahme anderer Fahrgäste zu Verzögerungen kommen kann. Ferner ist anzumerken, dass die Unterschiede zwischen den Teilnutzenwerten und der jeweiligen Referenzkategorie für die Serviceeigenschaft des Buchungszeitraumes und des Servicemitarbeiters gering sind.

Abbildung 14: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte der gesamten Stichprobe



Quelle: Eigene Berechnung.

Aus den Teilnutzenwerten der Tabelle 6 wurden dann, die in Tabelle 7 aufgeführte Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften berechnet. Die Vorgehensweise bei den Berechnungen wurde in Kapitel 6.3.5 beschrieben.

Tabelle 7: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die gesamte Stichprobe

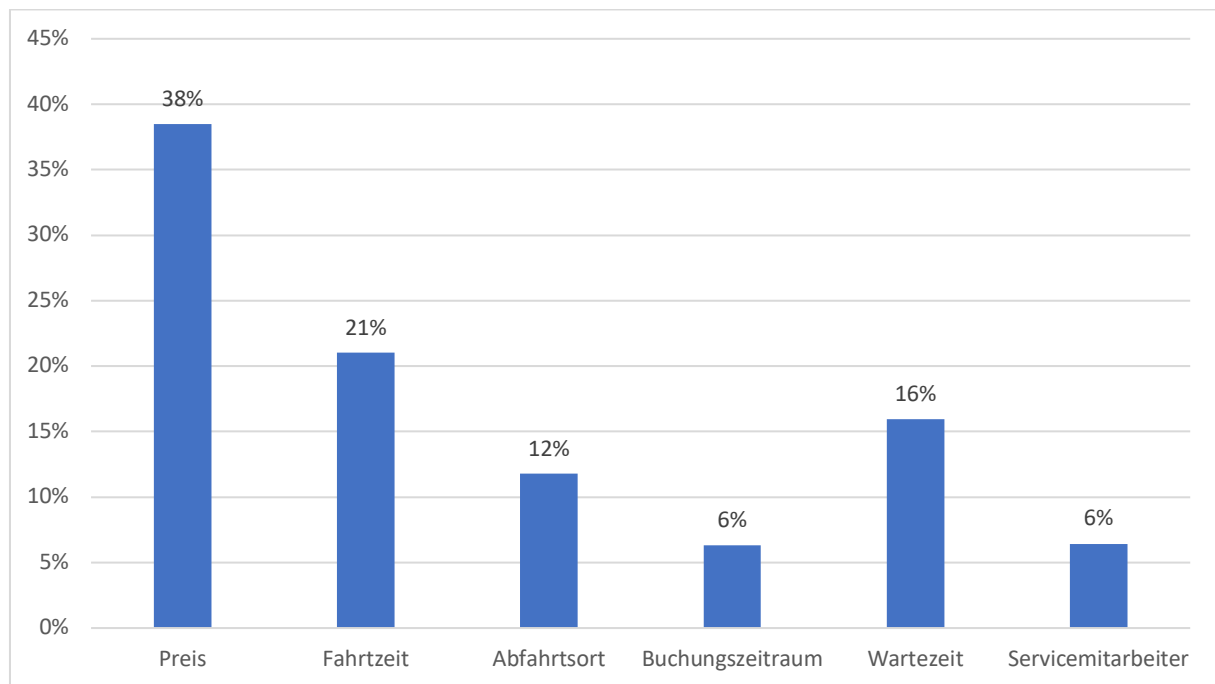
Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	1,950	0,38
Fahrtzeit	1,066	0,21
Abfahrtsort	0,597	0,12
Buchungszeitraum	0,321	0,06
Wartezeit	0,809	0,16
Servicemitarbeiter	0,326	0,06

Quelle: Eigene Berechnung.

Auf Basis der Tabelle 7 lässt sich die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die gesamte Stichprobe graphisch darstellen. Die relativen Wichtigkeiten der Serviceeigenschaften werden in Abbildung 15 in Prozent angegeben. Mit 38 % nimmt die Serviceeigenschaft „Preis“ den höchsten Wert an. Neben dem Preis ist auch noch die Fahrtzeit mit 21 % bei der Auswahlentscheidung wichtig. Die Wartezeit hat eine relative Wichtigkeit von 16 % und der Abfahrtsort von 12 %.

Die Serviceeigenschaften „Buchungszeitraum“ sowie „Servicemitarbeiter“ haben mit 6 % eine geringe relative Wichtigkeit. Den Befragten war es demnach nicht so wichtig für ihre Auswahl eines autonomen Shuttlebusses, ob ein Servicemitarbeiter vorhanden ist oder nicht.

Abbildung 15: Relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die gesamten Stichprobe



Quelle: Eigene Berechnung.

7.2.1 Unterschiede zwischen den Fahrtszenarios

Neben der Analyse der Präferenz der Serviceeigenschaften der gesamten Stichprobe, werden in diesem Kapitel die Ergebnisse der Fahrtszenarios verglichen, um mögliche Einflüsse der unterschiedlichen Fahrtzwecke auf die Präferenz der Serviceeigenschaften aufzudecken. Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse des konditionalen Logit-Modells für das Fahrtszenario „Arzt“. Insgesamt wurden für das Fahrtszenario „Arzt“ Choice-Sets von 104 Personen ausgewertet. Die Anpassungsgüte des Modells ist mit $\chi^2 = 1147,330$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle berechneten Koeffizienten, bis auf die Ausprägungen „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ und „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“, haben eine hohes Signifikanzniveau ($p < 0,001$). Bei der Ausprägung „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ liegt das Signifikanzniveau bei $p < 0,05$. Für das folgende konditionale Logit-Modell wurde, wie auch im Modell der gesamten Stichprobe, die letzte Ausprägung der Serviceeigenschaften als Referenzkategorie ausgewählt.

Tabelle 8: Konditionales Logit-Modell für das Szenario „Arzt“

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p- Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)	
Preis 2,90	2,036	0,110	344,437	<0,001	7,664	6,181	9,502
Preis 4,20	0,812	0,107	57,793	<0,001	2,253	1,827	2,777
Fahrtzeit 15 Min.	1,074	0,112	91,271	<0,001	2,927	2,348	3,649
Fahrtzeit 25 Min.	0,762	0,103	55,183	<0,001	2,141	1,752	2,618
Abfahrt Haus	0,612	0,124	24,276	<0,001	1,845	1,446	2,354
Abfahrt Dynamisch	0,510	0,093	30,141	<0,001	1,665	1,388	1,997
Buchung 10 Min.	-0,303	0,097	9,744	<0,001	0,738	0,610	0,893
Buchung 20 Min.	-0,321	0,098	10,664	<0,001	0,726	0,598	0,880
Wartezeit 0 Min.	0,710	0,114	38,614	<0,001	2,034	1,626	2,545
Wartezeit 10 Min.	0,645	0,123	27,512	<0,001	1,906	1,498	2,426
Service Fahrzeug	0,145	0,109	1,775	0,183	1,156	0,934	1,430
Service Leitstelle	0,249	0,096	6,686	<0,05	1,282	1,062	1,548
Keine Auswahl	1,160	0,166	48,973	<0,001	3,191	2,306	4,416
<hr/>							
-2 Log-Likelihood	20344,871						
Chi-Quadrat (χ^2)	1147,330						
p-Wert	<0,001						

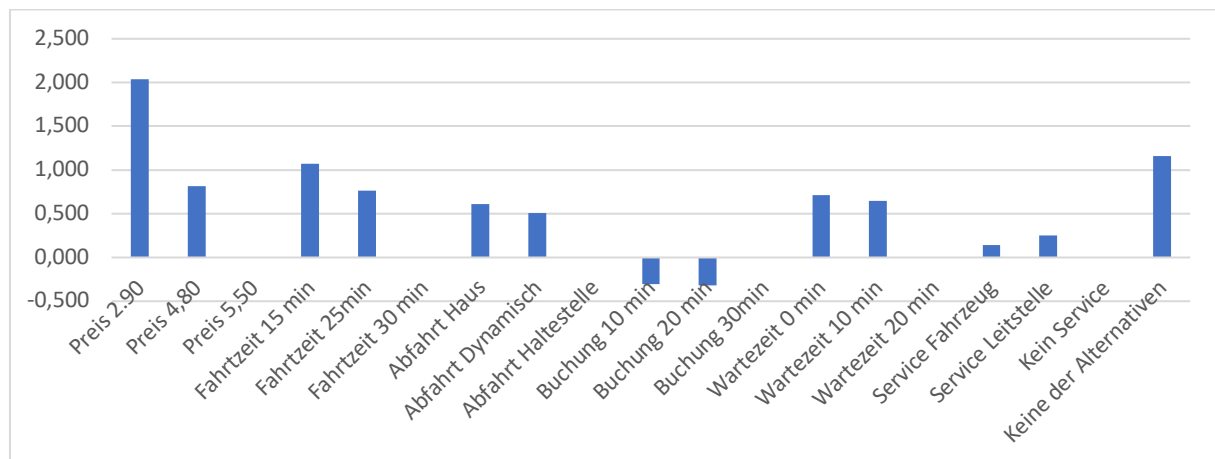
Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

Quelle: Eigene Berechnung.

Wie aus der Tabelle 8 und Abbildung 16 hervorgeht, stehen die Ausprägungen der Serviceeigenschaften des Fahrtszenarios „Arzt“ in einem ähnlichen Verhältnis wie es bei den Berechnungen für die gesamte Stichprobe der Fall ist. Auch hier ist es für den Preis sowie der Fahrt- und Wartezeit jeweils die erste Ausprägung, die im Vergleich zur letzten Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft am stärksten präferiert wird. Ein niedrigerer Preis und kürzere Fahrt- sowie Wartezeit werden präferiert. Der Teilnutzenwert für die Ausprägung „Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend“ ist im Vergleich zum Modell der gesamten Stichprobe (Tabelle 6) und dem des Fahrtszenarios „Café“ (Tabelle 9) jedoch nicht signifikant. Die Ausprägung „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ wird im Vergleich zu „kein Servicemitarbeiter“ präferiert.

Abbildung 16: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte des Fahrtszenarios „Arzt“



Quelle: Eigene Berechnung.

Das konditionale Logit-Modell für das Fahrtszenario „Café“ wird in Tabelle 9 dargestellt. Insgesamt wurden für das Fahrtszenario „Café“ Choice-Sets von 115 Personen ausgewertet. Auch hier ist die Anpassungsgüte des Modells mit $\chi^2 = 1211,105$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle Ausprägungen der Serviceeigenschaften haben eine hohe Signifikanz ($p < 0,001$).

Tabelle 9: Konditionales Logit-Modell für das Szenario „Café“

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p- Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)
Preis 2,90	1,882	0,104	327,164	<0,001	6,564	5,353 8,048
Preis 4,20	0,585	0,098	35,329	<0,001	1,794	1,480 2,176
Fahrtzeit 15 Min.	1,060	0,108	96,564	<0,001	2,887	2,337 3,567
Fahrtzeit 25 Min.	0,720	0,096	56,403	<0,001	2,054	1,702 2,478
Abfahrt Haus	0,587	0,118	24,750	<0,001	1,798	1,427 2,266
Abfahrt Dynamisch	0,567	0,087	42,639	<0,001	1,762	1,487 2,089
Buchung 10 Min.	-0,310	0,092	11,378	<0,001	0,733	0,612 0,878
Buchung 20 Min.	-0,317	0,093	11,600	<0,001	0,728	0,607 0,874
Wartezeit 0 Min.	0,898	0,108	69,176	<0,001	2,456	1,987 3,035
Wartezeit 10 Min.	0,666	0,117	32,301	<0,001	1,947	1,547 2,450
Service Fahrzeug	0,438	0,102	18,495	<0,001	1,549	1,269 1,891
Service Leitstelle	0,396	0,092	18,538	<0,001	1,486	1,241 1,780
Keine Auswahl	1,275	0,158	65,159	<0,001	3,577	2,625 4,875
-2 Log-Likelihood	22971,818					
Chi-Quadrat (χ^2)	1211,105					
p-Wert	<0,001					

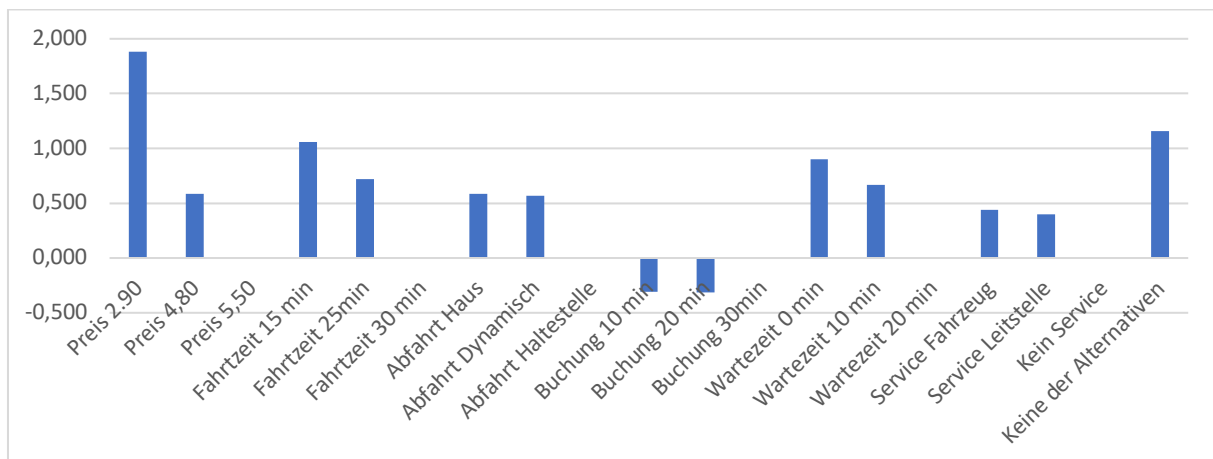
Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

Quelle: Eigene Berechnung.

Auch für das Fahrtszenario „Café“ lässt sich nach der Tabelle 9 und Abbildung 17 ein ähnliches Verhältnis der Ausprägungen der Serviceeigenschaften zueinander feststellen. Im Vergleich zum Fahrtszenario „Arzt“ sind die Ergebnisse zur Serviceeigenschaft des Servicemitarbeiters signifikant und zeigen eine Präferenz der Ausprägung „Servicemitarbeiters im Fahrzeug“ als auch „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ gegenüber der Ausprägung „kein Servicemitarbeiter“.

Abbildung 17: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte des Fahrtszenarios „Café“



Quelle: Eigene Berechnung.

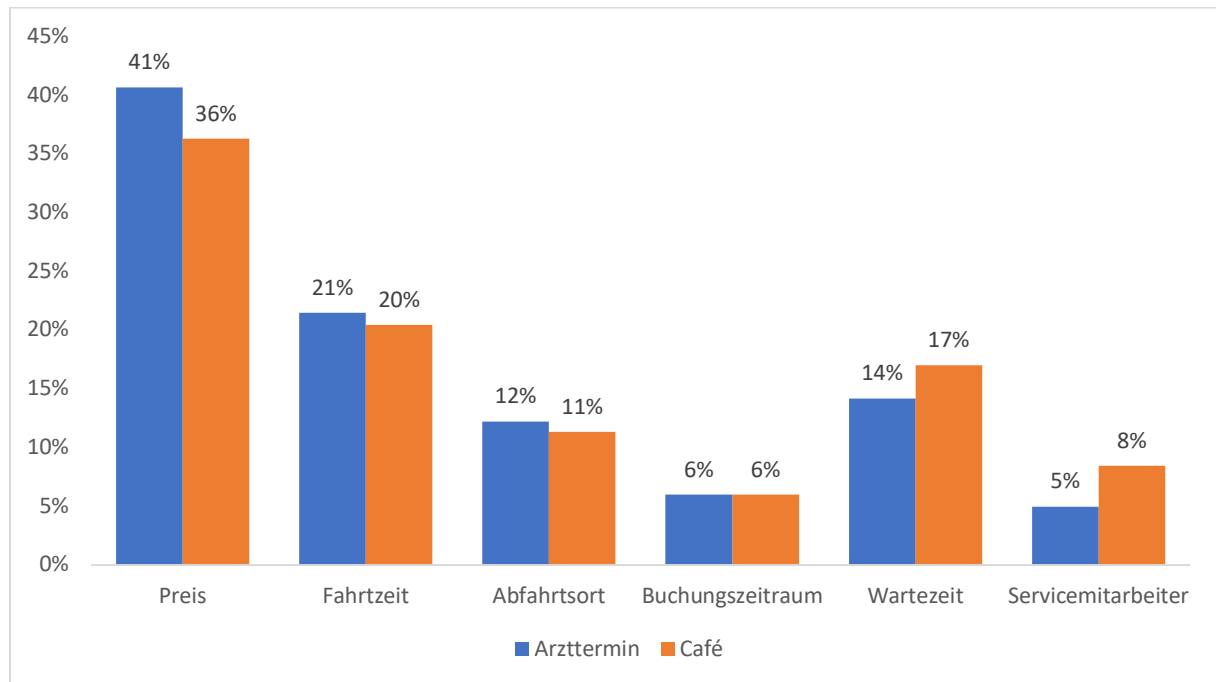
Wie aus Abbildung 18 hervorgeht, besteht der größte Unterschied der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse für die Fahrtszenarios beim „Preis“.¹ Die relative Wichtigkeit des Preises ist für das Fahrtszenario „Arzt“ größer als für das Fahrtszenario „Café“. Beim Arzttermin liegt die relative Wichtigkeit bei 41 % und beim Cafébesuch bei 36 %. Für die Auswahlentscheidung eines autonomen Shuttlebusses nimmt der Preis für die Fahrt zum Arzt eine größere Bedeutung ein als sich mit Freunden im Café zu treffen. Dies kann ein Indikator dafür sein, dass für Fahrten in der Freizeit der Preis weniger wichtig ist bei der Auswahl eines autonomen Shuttlebusses. Für die Wartezeit zeigt sich, dass die relative Wichtigkeit mit 17 % beim Fahrtszenario „Café“ um 3 % höher ist. Trotz der Terminvorgabe beim Fahrtszenario „Arzt“ ist die relative Wichtigkeit hier geringer. Zwar wurde keine exakte Uhrzeit für das Fahrtszenario „Café“ vorgegeben, dennoch könnte sich hier das Treffen mit Freunden auf dieses Ergebnis ausgewirkt haben. Denn die Beschreibung im Fahrtszenario „Café“, sich dort mit Freunden zu treffen, impliziert auch eine terminliche Abstimmung mit den Freunden. Demnach lässt sich auch eine geringere Toleranz für die Wartezeit beim Treffen mit Freunden im Café gegenüber dem Termin beim Arzt erklären.

Für die Fahrtzeit und den Abfahrtsort liegen die Unterschiede in der relativen Wichtigkeit bei 1 %. Wie auch im Gesamtmodell haben die Serviceeigenschaften „Abfahrtsort“, „Buchungszeitraum“ und „Servicemitarbeiter“ nur eine geringe relative Wichtigkeit im Vergleich zu den anderen Serviceeigenschaften. Beim Fahrtszenario „Arzt“ liegt die relative Wichtigkeit des Abfahrtsortes um 1 % höher als beim Fahrtszenario „Café“. Umgekehrt verhält es sich für die Serviceeigenschaft des Servicemitarbeiters. Die relative Wichtigkeit des

¹ Die Spannweite und die relativen Wichtigkeiten der Serviceeigenschaften werden zusätzlich in Tabelle II und III im Anhang 1 angegeben.

Servicemitarbeiters liegt beim Fahrtszenario „Café“ um 3 % höher. Hier ist jedoch die Ausprägung „Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend“ für das Fahrtszenario „Arzt“ nicht signifikant. Demnach können für Fahrten, die in der Freizeit getätigt werden, eine stärkere Präferenz für einen Servicemitarbeiter im Fahrzeug bestehen.

Abbildung 18: Vergleich der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften zwischen dem Fahrtszenario „Arzttermin“ und „Café“



Quelle: Eigene Berechnung.

7.2.2 Geschlechterunterschiede

In diesem Kapitel wird daher zusätzlich zu den bereits aufgeführten Ergebnissen des Gesamtmodells und der Fahrtszenarios, die Präferenz von Serviceeigenschaften nach dem Geschlecht verglichen. Beginnend wird die Präferenz der Serviceeigenschaften des weiblichen Geschlechts untersucht und dann die des männlichen Geschlechts. Anschließend werden, wie beim Vergleich der Fahrtszenarios, die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse zwischen dem männlichen und dem weiblichen Geschlecht verglichen. Tabelle 10 zeigt das konditionale Logit-Modell für das weibliche Geschlecht. Für das Modell des weiblichen Geschlechts wurden Choice-Sets von 89 Personen ausgewertet. Die Anpassungsgüte des Modells ist mit $\chi^2 = 1058,721$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle Ausprägungen der Serviceeigenschaften haben eine hohe Signifikanz.

Tabelle 10: Konditionales Logit-Modell für das weibliche Geschlecht

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p- Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)
Preis 2,90	2,085	0,126	274,869	<0,001	8,044	6,287 10,292
Preis 4,20	0,702	0,114	38,104	<0,001	2,017	1,614 2,520
Fahrtzeit 15 Min.	1,185	0,128	86,351	<0,001	3,271	2,547 4,199
Fahrtzeit 25 Min.	0,832	0,113	54,216	<0,001	2,297	1,841 2,867
Abfahrt Haus	0,496	0,140	12,518	<0,001	1,643	1,248 2,163
Abfahrt Dynamisch	0,486	0,101	23,251	<0,001	1,626	1,334 1,981
Buchung 10 Min.	-0,304	0,107	7,982	0,005	0,738	0,598 0,911
Buchung 20 Min.	-0,429	0,111	14,851	<0,001	0,651	0,524 0,810
Wartezeit 0 Min.	0,826	0,126	42,667	<0,001	2,284	1,783 2,926
Wartezeit 10 Min.	0,826	0,141	34,281	<0,001	2,284	1,732 3,012
Service Fahrzeug	0,625	0,120	26,861	<0,001	1,867	1,475 2,365
Service Leitstelle	0,494	0,109	20,735	<0,001	1,639	1,325 2,027
Keine Auswahl	1,196	0,188	40,576	<0,001	3,307	2,289 4,778
-2 Log-Likelihood	16800,803					
Chi-Quadrat (χ^2)	1058,721					
p-Wert	<0,001					

Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

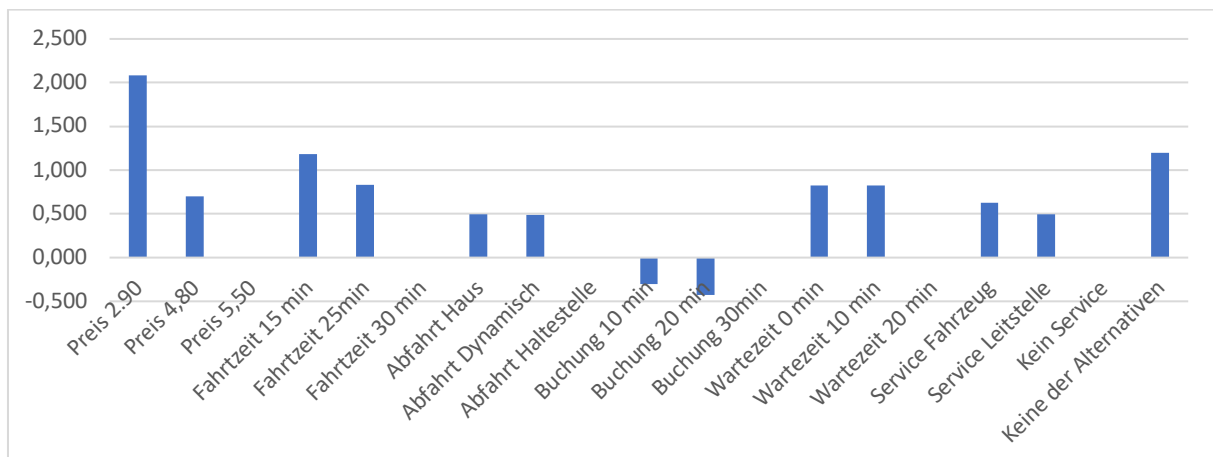
Quelle: Eigene Berechnung.

Aus Tabelle 10 und Abbildung 19 geht hervor, dass im Vergleich zu den zuvor berechneten Präferenzen der Serviceeigenschaften der gesamten Stichprobe auch für das weibliche Geschlecht zwischen den Teilnutzenwerten des Preises und zwischen den Teilnutzenwerten der Fahrtzeit in Referenz zur jeweils letzten Ausprägung die größten Unterschiede bestehen. Wobei hier auch die Teilnutzenwerte für die Ausprägung „Preis 2,90 Euro“ und „Fahrtzeit 10 Minuten“ im Vergleich zur Referenzkategorie den größten Unterschied aufweisen. Eine geringere Fahrtzeit und ein geringerer Preis werden demnach präferiert. Bei der Wartezeit zeigt sich hingegen, dass die Unterschiede der Teilnutzenwerte der „Wartezeit 0 Minuten“ und „Wartezeit 10 Minuten“ im Verhältnis zur „Wartezeit 20 Minuten“ gleich sind. Demnach könnte es für das weibliche Geschlecht ein Zeitraum von 0-10 Minuten sein, der präferiert wird.¹

¹ Es ist anzumerken, dass sich die Signifikanz eines geschätzten Teilnutzenwertes (B) nur auf den Unterschied zur Referenzkategorie bezieht.

Auch für den Abfahrtsort sind die beiden Teilnutzenwerte im Vergleich zur letzten Kategorie relativ gering. Sowohl die „Haustür“ als auch „dynamische Haltestellen“ werden als Abfahrtsort gegenüber der „Haltestelle“ präferiert. Bezüglich des Servicemitarbeiters wird beim weiblichen Geschlecht „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ und „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ präferiert. Der Unterschied zwischen „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ im Vergleich zu „keinem Servicemitarbeiter“ ist hier höher.

Abbildung 19: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für das weibliche Geschlecht



Quelle: Eigene Berechnung.

Folgend wird mit der Tabelle 11 die Präferenz von Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse des männlichen Geschlechts untersucht. Bei der Berechnung des konditionalen Logit-Modells des männlichen Geschlechts wurden die Choice-Sets von insgesamt 128 Befragten ausgewertet. Die Anpassungsgüte des Modells ist mit $\chi^2 = 1313,754$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle Ausprägungen der Serviceeigenschaften bis auf die Ausprägung „Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend“ haben ein hohes Signifikanzniveau. Für die Ausprägung „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ liegt das Signifikanzniveau bei $p = 0,013$.

Tabelle 11: Konditionales Logit-Modell für das männliche Geschlecht

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p-Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)	
Preis 2,90	1,896	0,096	390,380	<0,001	6,657	5,516	8,035
Preis 4,20	0,700	0,095	54,314	<0,001	2,014	1,672	2,427
Fahrtzeit 15 Min.	1,021	0,100	104,385	<0,001	2,776	2,282	3,376
Fahrtzeit 25 Min.	0,686	0,091	57,328	<0,001	1,987	1,663	2,373
Abfahrt Haus	0,679	0,110	38,097	<0,001	1,973	1,590	2,448
Abfahrt Dynamisch	0,592	0,083	51,126	<0,001	1,807	1,536	2,125
Buchung 10 Min.	-0,306	0,087	12,476	<0,001	0,736	0,621	0,873
Buchung 20 Min.	-0,250	0,087	8,276	0,004	0,779	0,657	0,924
Wartezeit 0 Min.	0,780	0,101	59,239	<0,001	2,182	1,789	2,662
Wartezeit 10 Min.	0,542	0,108	25,021	<0,001	1,719	1,390	2,125
Service Fahrzeug	0,103	0,096	1,164	0,281	1,109	0,919	1,337
Service Leitstelle	0,212	0,085	6,170	0,013	1,236	1,046	1,461
Keine Auswahl	1,208	0,147	67,820	<0,001	3,345	2,510	4,459
-2 Log-Likelihood	26113,882						
Chi-Quadrat (χ^2)	1313,754						
p-Wert	<0,001						

Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

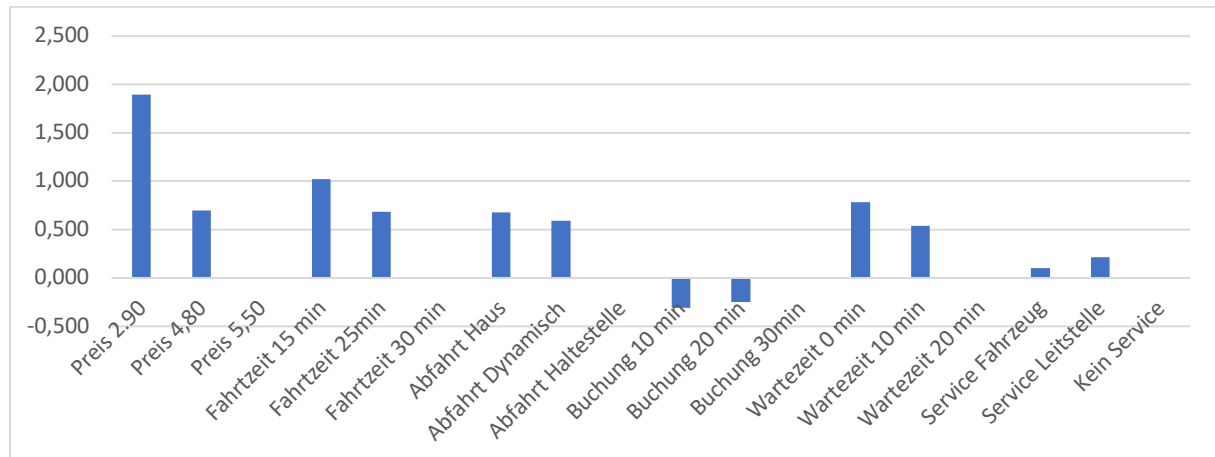
Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

Quelle: Eigene Berechnung.

Wie aus der Tabelle 11 und Abbildung 20 hervorgeht, bestehen für das männliche Geschlecht im Vergleich zum weiblichen Geschlecht die größten Unterschiede zwischen den Teilnutzenwerten auch im Preis und in der Fahrzeit. Neben der Präferenz eines geringeren Preises und geringerer Fahrzeit, wird auch eine geringere Wartezeit präferiert. Im Vergleich zum weiblichen Geschlecht zeigt sich jedoch ein Unterschied zwischen den Teilnutzenwerten für die Ausprägung „Wartezeit 0 Minuten“ und „Wartezeit 10 Minuten“. Die Toleranz für Wartezeiten aufgrund der Aufnahme anderer Fahrgäste kann sich demnach zwischen den Geschlechtern unterscheiden. Beim Abfahrtsort präferieren Männer im Vergleich zu Frauen eher die „Haustür“ gefolgt von „dynamischen Haltepunkten“ in Referenz zu den „Haltestellen“. Beim männlichen Geschlecht wird ein „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ im Vergleich zu „keinem Servicemitarbeiter“ präferiert. Der Unterschied zwischen einem „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ und einem „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ ist nicht signifikant. Frauen

präferieren im Vergleich zu Männern auch einen „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ in Referenz zu „keinem Servicemitarbeiter“.

Abbildung 20: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für das männliche Geschlecht

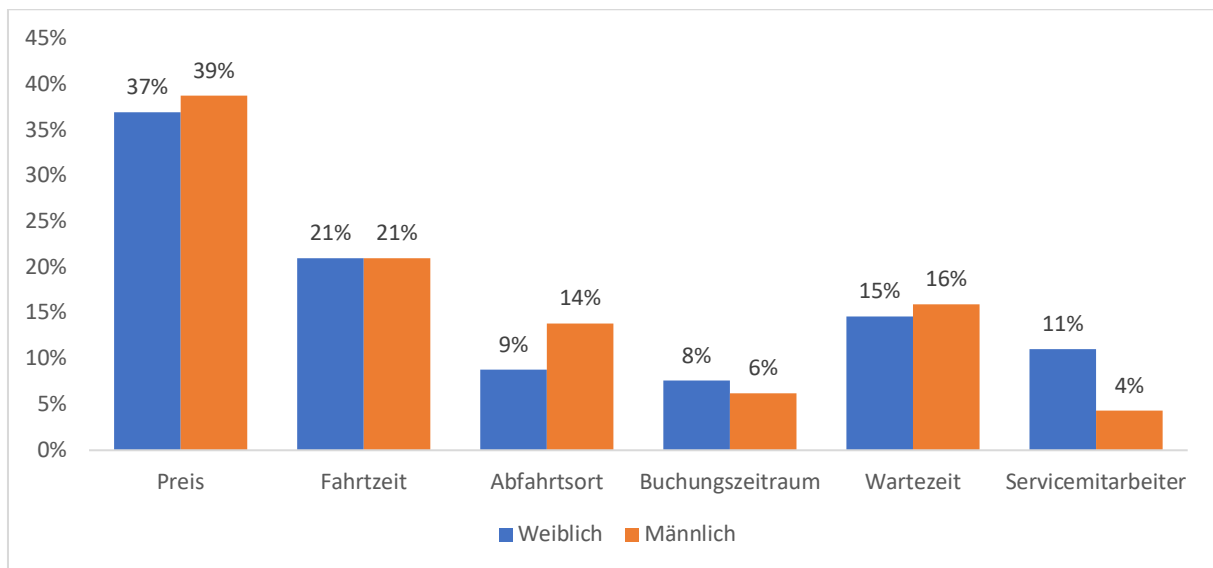


Quelle: Eigene Berechnung.

Die beschriebenen Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern spiegeln sich auch in den relativen Wichtigkeiten der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse in Abbildung 21 wider.¹ Für den Preis sowie der Fahrt- und Wartezeit liegt die relative Wichtigkeit bei beiden Geschlechtern relativ gleich auf, wobei Männer eine etwas größere relative Wichtigkeit des Preises und der Wartezeit aufweisen. Der Preis hat die höchste relative Wichtigkeit gefolgt von der Fahrt- und Wartezeit. Die relative Wichtigkeit des Buchungszeitraumes ist bei beiden Geschlechtern gering, 8 % für das weibliche Geschlecht und 5 % für das männliche Geschlecht. Der Abfahrtsort ist beim männlichen Geschlecht mit 11 % im Vergleich zum weiblichen Geschlecht mit 7 % wichtiger. Für das weibliche Geschlecht hat der Servicemitarbeiter mit 11% eine größere relative Wichtigkeit. Beim männlichen Geschlecht ist hingegen die relative Wichtigkeit für den Servicemitarbeiter mit 4 % sehr gering. Für Männer ist somit der Abfahrtsort des autonomen Shuttlebusses wichtiger als für Frauen, denen wiederum ein Servicemitarbeiter wichtiger ist. Dabei ist auch auf die bereits genannten Unterschiede zwischen den Geschlechtern bezüglich der einzelnen Ausprägungen des Abfahrtsortes und des Servicemitarbeiters hinzuweisen.

¹ Die Spannweite und die relative Wichtigkeit werden zusätzlich in Tabelle IV und V im Anhang 1 angegeben.

Abbildung 21: Vergleich der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften zwischen dem weiblichen und männlichen Geschlecht



Quelle: Eigene Berechnung.

7.2.3 Altersunterschiede

In diesem Kapitel wird die Präferenz der Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse zwischen alten und jungen Personen untersucht. Wie bereits erwähnt, wurden dafür zwei Altersgruppen von < 50 Jahre und ≥ 50 Jahre gebildet. Tabelle 12 stellt die Ergebnisse des konditionalen Logit-Modells für die Altersgruppe < 50 dar. Insgesamt wurden für die Altersgruppe < 50 Jahre Choice-Sets von 143 Personen ausgewertet. Die Anpassungsgüte des Modells ist mit $\chi^2 = 1764,414$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle Ausprägungen der Serviceeigenschaften haben eine hohe Signifikanz.

Tabelle 12: Konditionales Logit-Modell für die Altersgruppe < 50 Jahre

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p- Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)
Preis 2,90	2,136	0,099	467,02	<0,001	8,462	6,972 10,27
Preis 4,20	0,757	0,092	67,7	<0,001	2,133	1,781 2,554
Fahrtzeit 15 Min.	1,306	0,101	166,302	<0,001	3,69	3,026 4,5
Fahrtzeit 25 Min.	0,851	0,09	89,874	<0,001	2,343	1,965 2,794
Abfahrt Haus	0,522	0,11	22,334	<0,001	1,685	1,357 2,092
Abfahrt Dynamisch	0,613	0,081	57,527	<0,001	1,847	1,576 2,164
Buchung 10 Min.	-0,253	0,085	8,801	0,003	0,776	0,657 0,918
Buchung 20 Min.	-0,341	0,088	14,995	<0,001	0,711	0,598 0,845
Wartezeit 0 Min.	0,829	0,101	67,708	<0,001	2,29	1,88 2,79
Wartezeit 10 Min.	0,590	0,109	29,306	<0,001	1,804	1,457 2,233
Service Fahrzeug	0,397	0,095	17,326	<0,001	1,487	1,233 1,792
Service Leitstelle	0,382	0,085	20,137	<0,001	1,466	1,24 1,732
Keine Auswahl	1,183	0,149	63,447	<0,001	3,265	2,44 4,369
-2 Log-Likelihood	29378,866					
Chi-Quadrat (χ^2)	1764,414					
p-Wert	<0,001					

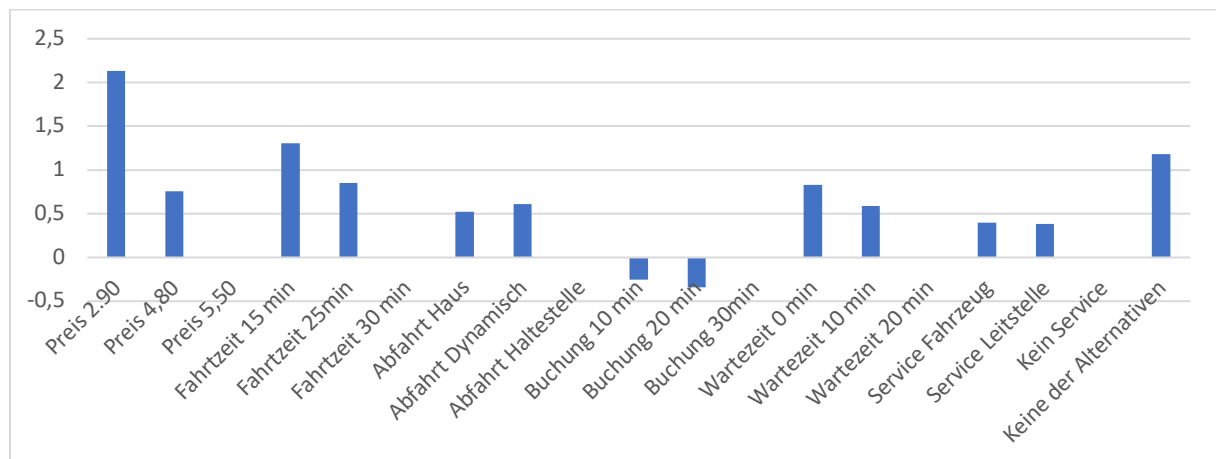
Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

Quelle: Eigene Berechnung.

Für die Altersgruppe < 50 Jahre zeigt die Tabelle 12 und Abbildung 22, dass ein niedrigerer Preis sowie eine geringere Fahrt- und Wartezeit präferiert werden. Bei der jungen Altersgruppe werden „dynamische Haltepunkte“ im Vergleich zum Abfahrtsort der „Haustür“ eher präferiert. Der „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ wie auch der „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ wird von der jungen Altersgruppe in Referenz zu „keinem Servicemitarbeiter“ präferiert. Für den Buchungszeitraum zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen der Teilnutzenwerten der Ausprägungen und der Referenzkategorie am geringsten sind.

Abbildung 22: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für die Altersgruppe < 50 Jahre



Quelle: Eigene Berechnung.

In der Altersgruppe ≥ 50 Jahre wurden die Choice-Sets von 75 Personen ausgewertet. Die Anpassungsgüte des Modells ist mit $\chi^2 = 611,381$, $p < 0,001$ sehr gut. Alle Ausprägungen der Serviceeigenschaften, mit Ausnahme der Ausprägungen der Serviceeigenschaft des Servicemitarbeiters und haben eine hohe Signifikanz.

Tabelle 13: Konditionales Logit-Modell für die Altersgruppe ≥ 50 Jahre

Serviceeigenschaften	B	SE	Wald - Test	p- Wert	Exp(B)	95,0 % Konfidenzinterv. für Exp(B)
Preis 2,90	1,698	0,12	201,099	<0,001	5,463	4,321 6,909
Preis 4,20	0,582	0,119	23,871	<0,001	1,79	1,417 2,261
Fahrtzeit 15 Min.	0,700	0,125	31,393	<0,001	2,013	1,576 2,571
Fahrtzeit 25 Min.	0,558	0,114	24,012	<0,001	1,746	1,397 2,183
Abfahrt Haus	0,725	0,138	27,442	<0,001	2,064	1,574 2,708
Abfahrt Dynamisch	0,446	0,105	18,101	<0,001	1,562	1,272 1,917
Buchung 10 Min.	-0,386	0,109	12,462	<0,001	0,68	0,549 0,842
Buchung 20 Min.	-0,305	0,108	7,924	0,005	0,737	0,596 0,912
Wartezeit 0 Min.	0,768	0,129	35,262	<0,001	2,156	1,673 2,778
Wartezeit 10 Min.	0,749	0,138	29,234	<0,001	2,114	1,612 2,773
Service Fahrzeug	0,171	0,121	2,003	0,157	1,186	0,936 1,503
Service Leitstelle	0,205	0,109	3,548	0,06	1,228	0,992 1,52
Keine Auswahl	1,223	0,182	45,265	<0,001	3,398	2,379 4,853
-2 Log-Likelihood	14023,834					
Chi-Quadrat (χ^2)	611,381					
p-Wert	<0,001					

Anmerkungen: B = geschätzter Teilnutzenwert. SE = Standardfehler. Exp (B) = Odds-Ratio.

Die letzte Ausprägung der jeweiligen Serviceeigenschaft ist die Referenzkategorie, z. B. ist dies für den Preis die Ausprägung 5,50.

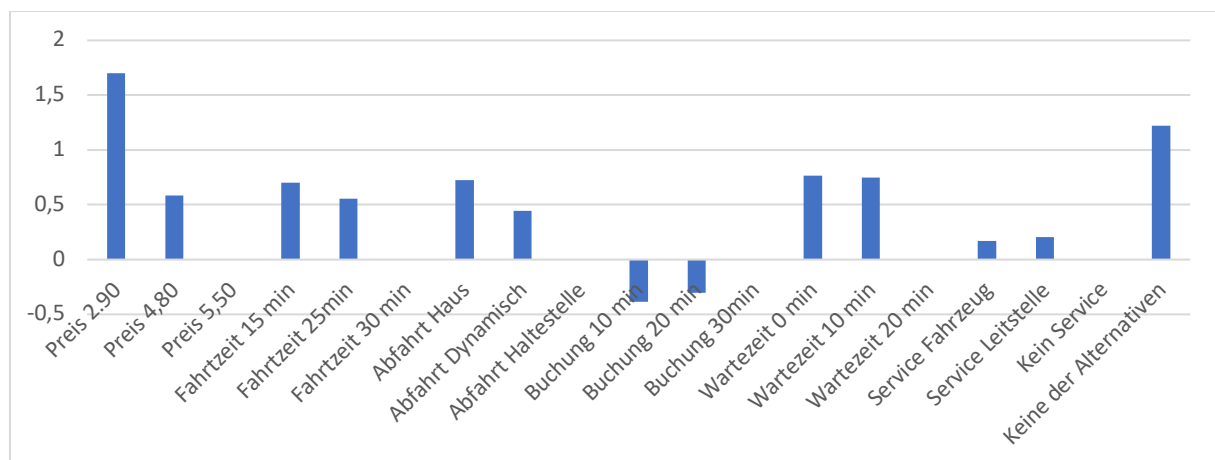
Quelle: Eigene Berechnung.

Aus der Tabelle 13 und Abbildung 23 geht hervor, dass die Altersgruppe ≥ 50 Jahre einen niedrigeren Preis sowie eine geringere Fahrtzeit präferiert. Dies trifft auch für die Altersgruppe < 50 Jahre zu. Bei der Serviceeigenschaft der Wartezeit geht aus den Odds-Ratio hervor, dass eine geringere Wartezeit präferiert wird, die Werte jedoch für die Ausprägung „Wartezeit 0 Minuten“ und „Wartezeit 10 Minuten“ in Referenz zur letzten Kategorie relativ gleich sind. Während für die junge Altersgruppe < 50 Jahre eine Abstufung zwischen den „Wartezeiten 0“ und „Wartezeit 10 Minuten“ in Referenz zur „Wartezeit 20 Minuten“ zu sehen ist (s. Tabelle 12), könnte es demnach für ältere Personen ein Zeitraum von 0-10 Minuten sein, der präferiert wird. Dieser Unterschied wurde bereits auch zwischen dem weiblichen und männlichen Geschlecht aufgezeigt.

Zudem zeigen sich zwischen den Altersgruppen Unterschiede für die Serviceeigenschaft des Abfahrtsortes. Bei den jüngeren Personen wurden die „dynamischen Haltepunkte“ gefolgt von der „Haustür“ präferiert, wohingegen es bei älteren Personen umgekehrt ist und die „Haustür“

gefolgt von den „dynamischen Haltepunkten“ präferiert werden. Die Werte beziehen sich jeweils in Referenz zum Abfahrtsort der „Haltestelle“. Für die Serviceeigenschaft des Servicemitarbeiters ist bei der Altersgruppe ≥ 50 Jahre die Ausprägung „Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend“ nicht signifikant und der „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ wird im Vergleich zu „kein Servicemitarbeiter“ präferiert. Bei der Altersgruppe < 50 Jahre ist die Ausprägung „Servicemitarbeiter ist im Fahrzeug anwesend“ signifikant und wird, wie die Ausprägung „Servicemitarbeiter ist in der Leitstelle“, präferiert.

Abbildung 23: Graphische Darstellung der geschätzten Teilnutzenwerte für die Altersgruppe ≥ 50 Jahre

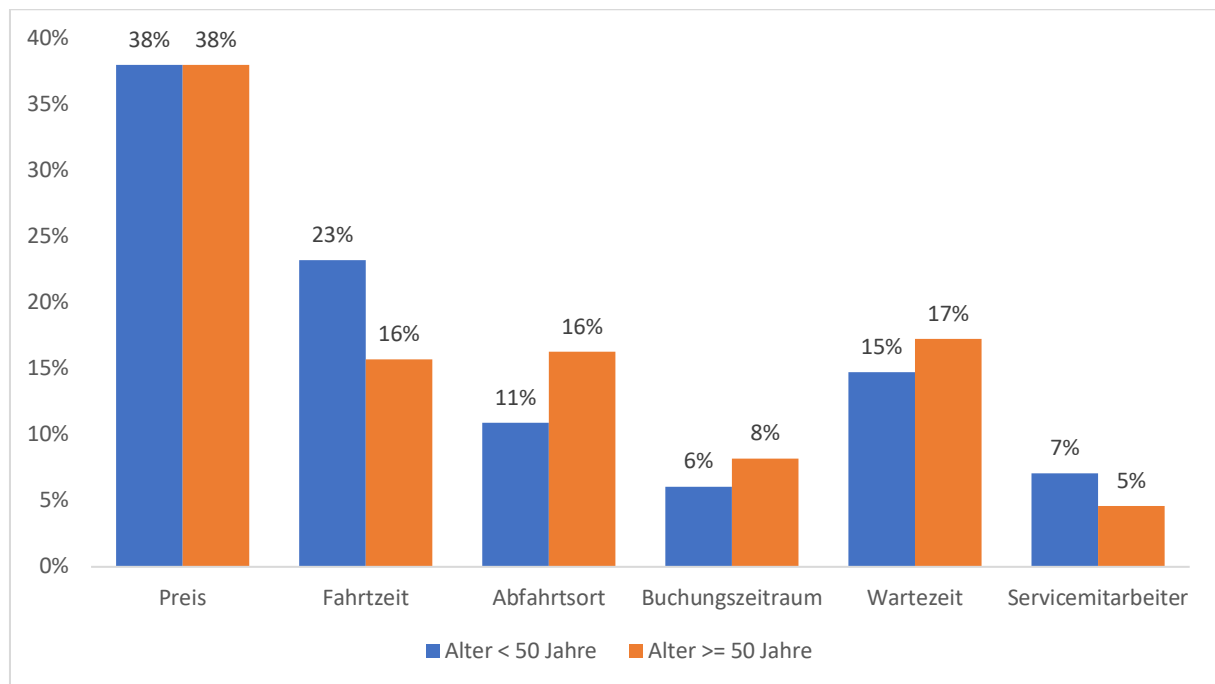


Quelle: Eigene Berechnung.

Aus der Abbildung 24 geht hervor, dass die relative Wichtigkeit des Preises mit 38 % für beide Altersgruppen gleich hoch ist.¹ Hingegen zeigen sich große Unterschiede in der relativen Wichtigkeit der Fahrtzeit und des Abfahrtsortes. Während für die Altersgruppe < 50 Jahre die relative Wichtigkeit der Fahrtzeit bei 23 % liegt, ist sie bei der Altersgruppe ≥ 50 Jahre bei 16 %. Die Altersgruppe ≥ 50 hat hingegen eine höhere relative Wichtigkeit des Abfahrtsortes. Für beide Altersgruppen besteht zudem eine ähnliche relative Wichtigkeit für die Wartezeit. Sowohl der Buchungszeitraum wie auch der Servicemitarbeiter haben eine ähnliche relative Wichtigkeit für beide Altersgruppen, wobei die relative Wichtigkeit hier jeweils am geringsten ausfällt.

¹ Die Spannweite und die relative Wichtigkeit werden zusätzlich in Tabelle VI und VII im Anhang 1 angegeben.

Abbildung 24: Vergleich der relativen Wichtigkeit der Serviceeigenschaften zwischen den Altersgruppen < 50 Jahre und >= 50 Jahre



Quelle: Eigene Berechnung.

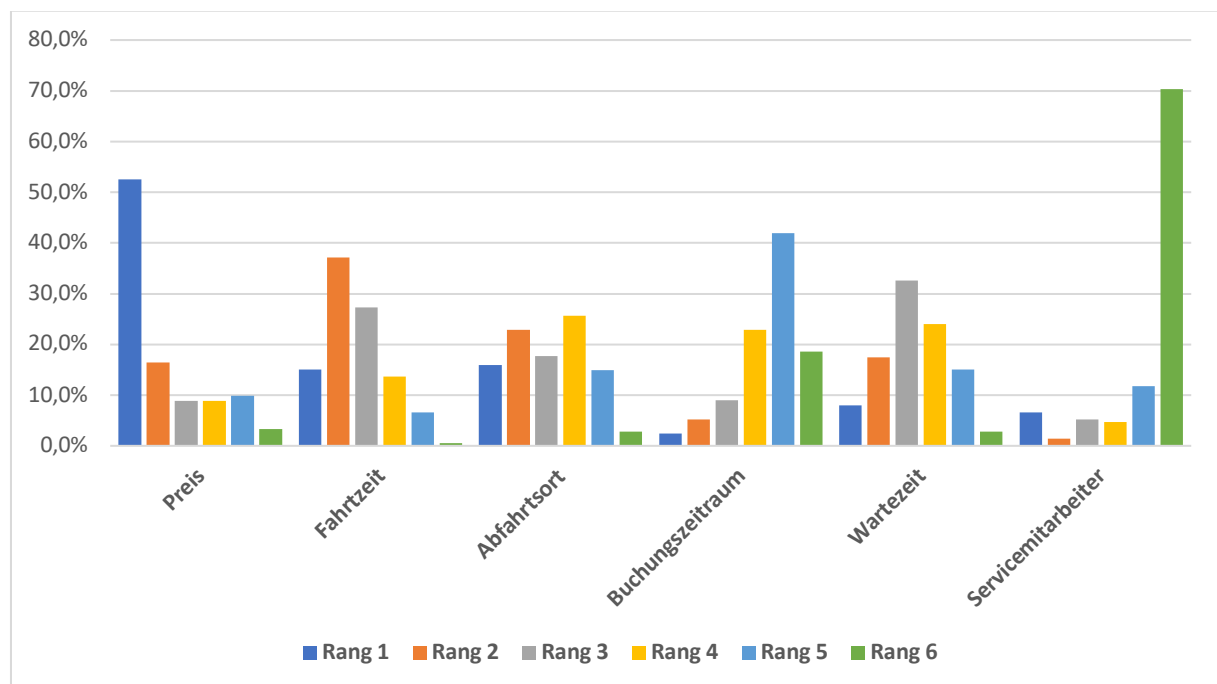
7.2.4 Vergleich der Rangordnung der Serviceeigenschaften mit den Ergebnissen des DCE

Eine weitere Analyse der Präferenz von Serviceeigenschaften bietet die Abfrage der Rangordnung der sechs Serviceeigenschaften nach ihrer Wichtigkeit für die Befragten. Abbildung 25 stellt die Rangfolge der sechs Serviceeigenschaften, die auch im DCE verwendet wurden, von Platz 1 bis 6 dar und gibt die Anteile in Prozent an. Der Preis wurde z. B. von über 50 % der Befragten auf Rang 1 gewählt. Die Fahrtzeit wurde am häufigsten auf Rang 2 gewählt, wobei auch ein größerer Anteil an Befragten die Fahrtzeit auf Rang 3 wählte. Für den Abfahrtsort zeigt sich kein einheitliches Bild. Hier sind die Anteile über alle Ränge sehr ähnlich verteilt. Jedoch wurde der Abfahrtsort sehr selten auf den Rang 6 gewählt. Der Buchungszeitraum wurde von über 40 % auf Rang 4 eingeordnet. Generell zeigen sich hier höhere Anteile der Ränge 3, 4 und 6. Die Wartezeit wurde am häufigsten auf Rang 3 gewählt und die gesamte Verteilung liegt hier im mittleren Bereich zwischen den Rängen 2, 3 und 4. Für den Servicemitarbeiter zeigt sich das eindeutigste Ergebnis, da 70 % der Befragten diese Serviceeigenschaft auf den Rang 6 gewählt haben. Somit hat dieser für die Befragten die geringste Bedeutung. Nimmt man jeweils nur den Rang mit dem höchsten Prozentsatz für jede Serviceeigenschaft, ergibt sich folgende Reihenfolge: Preis = Rang 1, Fahrtzeit = Rang 2, Wartezeit = Rang 3, Abfahrtsort = Rang 4, Buchungszeitraum = Rang 5 und Servicemitarbeiter = Rang 6.

Diese Ergebnisse decken sich zum großen Teil mit den berechneten relativen Wichtigkeiten der Serviceeigenschaften des DCE für die gesamte Stichprobe. Lediglich der Buchungszeitraum und der Servicemitarbeiter haben bei den relativen Wichtigkeiten mit 6 % die gleichen Werte (s. Abbildung 15).

Gleichzeitig wird aber auch aus der Abbildung 25 deutlich, dass für bestimmte Serviceeigenschaften, wie z. B. für den Abfahrtsort, keine eindeutigen Präferenzen bestehen. Im DCE haben sich hierbei Unterschiede zwischen der Präferenz der Serviceeigenschaften nach dem Fahrtzweck, dem Alter und dem Geschlecht aufgetan. Zum Beispiel ist für ältere Personen im Vergleich zu jüngeren Personen der Abfahrtsort wichtiger. Frauen ist der Servicemitarbeiter im Vergleich zu den Männern wichtiger. Im DCE wurden zudem die unterschiedlichen Ausprägungen der Serviceeigenschaften untersucht. Demnach kann hiermit weiter differenziert werden. Nimmt man das Beispiel des Abfahrtsortes so präferieren ältere Personen die Haustür gegenüber den Haltestellen.

Abbildung 25: Rangordnung der Serviceeigenschaften für die gesamte Stichprobe



Quelle: Eigene Berechnung.

7.3 Die Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen

In diesem Kapitel werden die Einstellungen und die Nutzungsintention gegenüber dem autonomen Shuttlebus anhand des deskriptiven Vergleichs zwischen den berechneten Mittelwerten des in Kapitel 6.3.6 beschriebenen Fragebogens verglichen. Beginnend werden in Abbildung 26 die Mittelwerte und die Standardabweichung zu jeder Frage für die gesamte Stichprobe dargestellt. Die vollständigen Fragen stehen in Tabelle 4 und sind in Abbildung 26 aufgrund der Darstellung zum Teil verkürzt. Für die Nutzungsintention zeigt sich, dass eine hohe Zustimmung besteht ($M = 4,1$, $SD = 0,804$ und $M = 4,16$, $SD = 0,757$). Ein Großteil der Befragten stimmte demnach einer Nutzung eines autonomen Shuttlebusses zu, wenn dieser auf den Markt kommt. Jedoch ist die Zustimmung für die Präferenz der Nutzung eines autonomen Shuttlebusses gegenüber dem jetzigen Hauptverkehrsmittel wesentlich geringer ($M = 3,12$, $SD = 0,989$).

Für die Leistungserwartung zeigt sich, dass die Befragten den autonomen Shuttlebus eher als nützlich empfinden ($M = 3,85$, $SD = 0,918$) und denken, dass sich damit eine Möglichkeit bietet ihre Mobilität zu erhöhen ($M = 3,77$, $SD = 1,024$). Es wird jedoch auch deutlich, dass der autonome Shuttlebus nicht unbedingt als schnelleres Verkehrsmittel angesehen wird ($M = 3,2$, $SD = 1,04$). Eine Erklärung kann sein, dass sich hier der „Umwegfaktor“ negativ auf die Bewertung autonomer Shuttlebusse ausgewirkt hat und dass ein überwiegender Teil der Befragten das Auto als Hauptverkehrsmittel benutzt.

Für das soziale Umfeld zeigt sich, dass die Befragten eher von einer Unterstützung der Nutzung eines autonomen Shuttlebusses ihres sozialen Umfeldes ausgehen ($M = 3,85$, $SD = 0,918$; für die invertierte Frage $M = 1,92$, $SD = 1,024$) und sie den autonomen Shuttlebus nutzen würden, wenn das soziale Umfeld den autonomen Shuttlebus auch nutzt ($M = 3,68$, $SD = 1,018$).

Für den Nutzungsaufwand wurde die generelle Nutzung des autonomen Shuttlebusses als eher einfach eingeschätzt ($M = 3,79$, $SD = 0,843$), ebenso wie der Buchungs- und Bezahlvorgang ($M = 3,9$, $SD = 0,903$). Hier ist darauf hinzuweisen, dass der Buchungs- und Bezahlvorgang des autonomen Shuttlebusses im Fragebogen beschrieben wurde. Die Einschätzung der Interaktion und Handhabung ($M = 2,89$; $SD = 1,231$) mit dem autonomen Shuttlebus deutet hingegen daraufhin, dass hier noch Unklarheiten diesbezüglich bestehen. Es ist anzumerken, dass hier auch noch nicht auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden kann.

Für das Technikvertrauen in autonome Shuttlebusse zeigt sich vor allem, dass hier die Bewertung der Sicherheit des autonomen Shuttlebusses im Vergleich zu einem menschlichen

Fahrer eher schlecht ausfällt ($M = 2,92$, $SD = 0,968$). Demnach gibt es noch sicherheitsrelevante Bedenken gegenüber dem autonomen Shuttlebus.

Abbildung 26: Mittelwerte des Fragebogens zur Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen



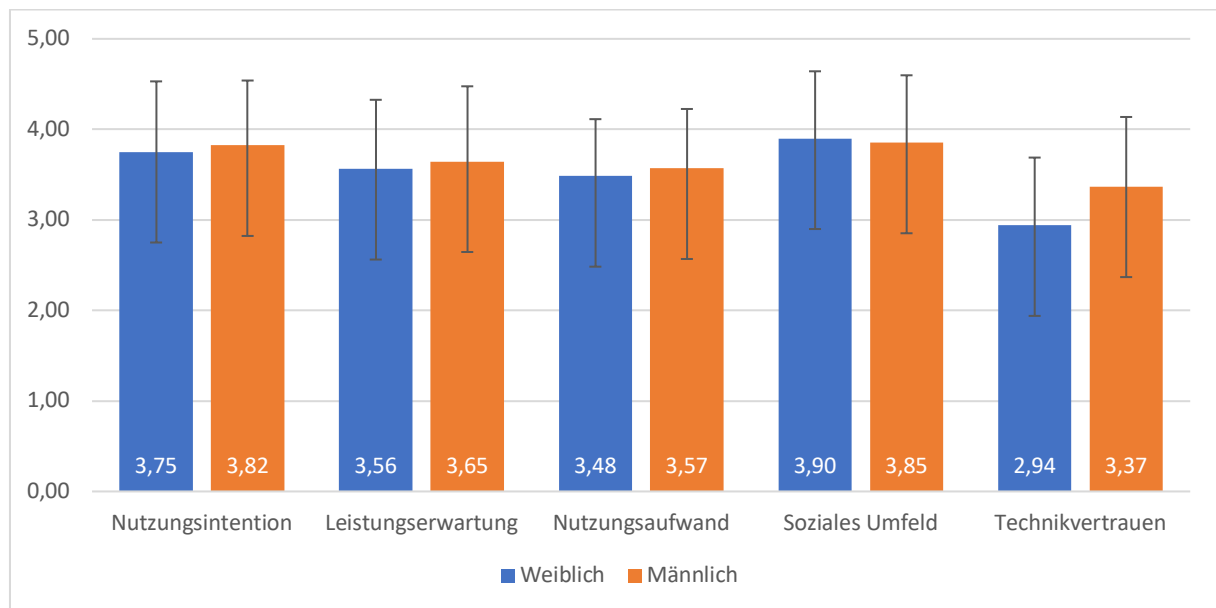
Anmerkungen: 1= trifft überhaupt nicht zu, 2 = trifft eher nicht zu, 3 = weder noch, 4 = trifft eher zu, 5 = trifft vollkommen zu.

Quelle: Eigene Berechnung.

Wie aus der Abbildung 27 zu entnehmen ist, zeigen sich zwischen den Geschlechtern keine großen Unterschiede für die einzelnen Themenbereiche. Die Nutzungsintention, die

Leistungserwartung sowie der Nutzungsaufwand¹ liegen beim männlichen Geschlecht geringfügig über dem weiblichen Geschlecht. Einen größeren Unterschied gibt es im Bereich des Technikvertrauens. Hier weist das männliche Geschlecht ein höheres Vertrauen in die Technik autonomer Shuttlebusse auf als das weibliche Geschlecht.

Abbildung 27: Mittelwerte der Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen für das weibliche und männliche Geschlecht.

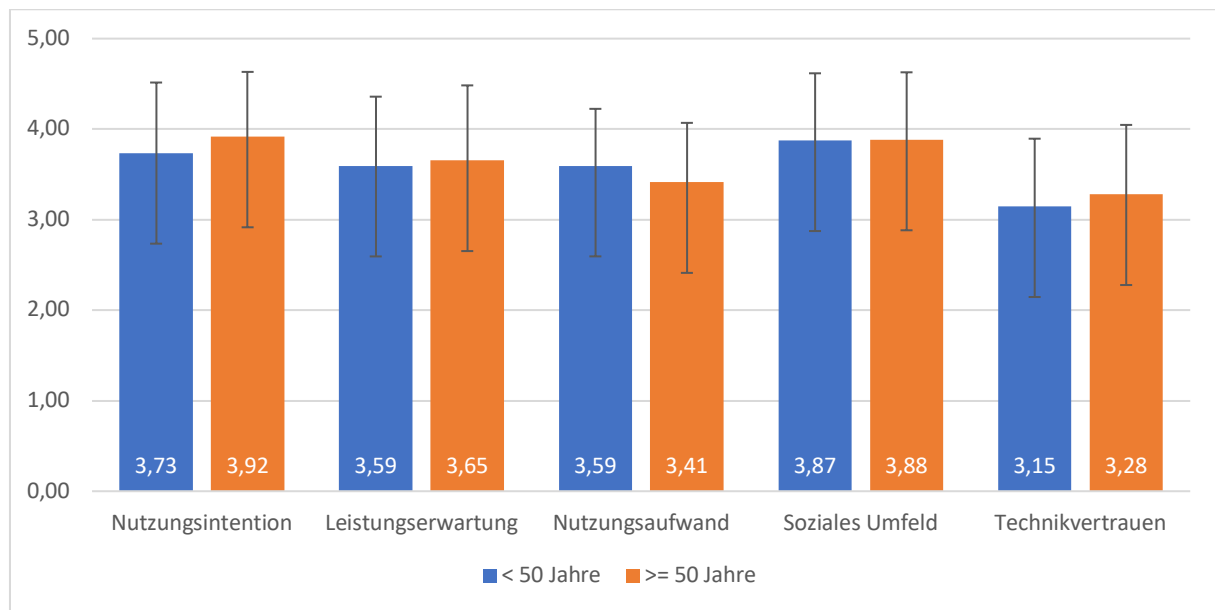


Quelle: Eigene Berechnung.

Abbildung 28 gibt die Mittelwerte nach der Altersgruppe < 50 Jahre und >= 50 Jahre wieder. Die Altersgruppe >= 50 Jahre hat eine etwas höhere Nutzungsintention und ein höheres Technikvertrauen in autonome Shuttlebusse. Hingegen empfindet die Altersgruppe < 50 Jahre den Nutzungsaufwand autonomer Shuttlebusse geringer. Die Mittelwerte für das soziale Umfeld und der Leistungserwartung liegen fast gleichauf.

¹ Für den Nutzungsaufwand gilt: Je höher der Mittelwert ist, desto größer ist die Zustimmung für einen geringen Nutzungsaufwand.

Abbildung 28: Mittelwerte der Einstellung und Nutzungsintention gegenüber autonomen Shuttlebussen für die Altersgruppe < 50 und ≥ 50



Quelle: Eigene Berechnung.

Die Nutzungsintention nach unterschiedlichen Fahrtzwecken wird in Tabelle 14 dargestellt. Aus der Tabelle 14 geht hervor, dass die Nutzung autonomer Shuttlebusse für Wege in der Freizeit oder den Besuch z. B. der Familie vorgezogen werden. Auch termingebundene Wege zu einem Arzt oder der Behörde werden noch als eher wahrscheinlich für die Nutzung autonomer Shuttlebusse bewertet. Hingegen sind die Befragten für den Rest der Wege unentschlossen. Hierbei zeigt sich z. B. für das Einkaufen und die Arbeit eine niedrigere Nutzungsintention. Dabei ist hier jedoch auch die Standardabweichung höher. Somit könnten sich andere Faktoren z. B. die Art des Arbeitsweges oder das Beschäftigungsverhältnis auf die Bewertung der Nutzungsintention auswirken. Für dienstliche Reisen fällt die Nutzung am geringsten aus. Dies kann damit zusammenhängen, dass die Befragten generell keine Dienstreisen tätigen. Selbiges gilt für die Wege zur Ausbildung, Schule und Studium.

Tabelle 14: Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse nach unterschiedlichen Fahrtzwecken

Fahrtzweck	Mittelwert	SD
Besuchen von Partner*n, Freunden, Familie, Bekannten	3,86	1,13
Freizeit (Hobby, Sport, Ehrenamt)	3,76	1,12
Termingebundene Erledigungen (Arztbesuche, Behörden)	3,61	1,16
Holen, Bringen, Begleiten von schutzbedürftigen Personen	3,29	1,24
Arbeit	3,25	1,43
Einkaufen (täglicher Bedarf)	3,25	1,30
Einkaufen (größere Anschaffungen z. B. Kleidung)	3,09	1,32
Ausbildung, Studium, Schule	2,92	1,49
Dienstliche Aktivitäten (Dienstwege, Dienstreisen)	2,73	1,38

Anmerkungen: 1 = sehr unwahrscheinlich, 2 = eher unwahrscheinlich, 3 = unentschieden, 4 = eher wahrscheinlich, 5 = sehr wahrscheinlich, n = 204.

Quelle: Eigene Berechnung.

8. Zusammenfassung der Ergebnisse

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Präferenzen der Serviceeigenschaften potentieller NutzerInnen autonomer Shuttlebusse im ländlichen Raum zu untersuchen. Auch sollten mögliche Unterschiede zwischen potentiellen NutzerInnen autonomer Shuttlebusse ermittelt werden. Zur Beantwortung der Ziele werden in diesem Kapitel die Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Auswertung zusammengefasst und in einen gemeinsamen Kontext gebracht. In den qualitativen Interviews wurden 22 Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse genannt. Viele dieser Serviceeigenschaften überschneiden sich mit dem in Kapitel 2.1 beschriebenen Konzept des bedarfsgesteuerten Flächenbetriebes im ländlichen Raum sowie dem von Barillère-Scholz et al. (2020) beschriebenen IÖV. (vgl. Barillère-Scholz et al., 2020: 18) So wurden z. B. ein geringer Preis, eine geringe Fahrtzeit, ein verlässlicher Abfahrts- und Ankunftszeitpunkt oder die Sitzplatzreservierung genannt. Mit dem DCE konnten die Präferenzen von sechs Serviceeigenschaften des autonomen Shuttlebusses in ihrer relativen Wichtigkeit sowie in deren Ausprägungen bewertet werden. Demnach ist es der Preis und die Fahrtzeit, die die höchste relative Wichtigkeit bei der Wahl eines autonomen Shuttlebusses haben, gefolgt von der Wartezeit und dem Abfahrtsort. Ein Servicemitarbeiter wurde im Vergleich zu diesen Serviceeigenschaften nicht so stark präferiert. Auch der Buchungszeitraum hat eine geringe relative Wichtigkeit und ein geringerer Buchungszeitraum von unter 30 Minuten wurde nicht präferiert. Nach dem DCE haben also der Preis und die Fahrtzeit eine große Bedeutung für die Auswahl eines autonomen Shuttlebusses.

In den qualitativen Interviews wurde ein Vergleich des autonomen Shuttlebusses und dem aktuell verfügbaren Verkehrsmittel gezogen. Im ländlichen Raum wird vorwiegend das eigene Auto genutzt und dementsprechend wurden z. B. die Fahrtzeit mit dem eigenen, genutzten Auto verglichen. Dies spiegelt sich auch in der quantitativen Befragung der Nutzungsintention wider. Hier wurde zwar generell eine hohe Nutzungsintention angegeben, jedoch wurde der autonome Shuttlebus weniger als potentieller Ersatz des eigenen Hauptverkehrsmittel angesehen.

In den qualitativen Interviews wurde die Nutzung autonomer Shuttlebusse wesentlich von dem Fahrtzweck abhängig gemacht. Gerade im Hinblick auf den „Umwegfaktor“ wurde die Nutzung des autonomen Shuttlebusses für Fahrten, die mit einem Termin verbunden sind, z. B. die Fahrt zu einem Arbeitstermin, negativ bewertet. Für das DCE fielen die Unterschiede in der Präferenz der Fahrt- und Wartezeit zwischen den Fahrtszenarios „Arzt“ und „Café“ hingegen verhältnismäßig gering aus. Da auch Freizeit Zwecke oft mit einem festen Zeitpunkt verbunden sind z. B. das Training im Verein oder der Besuch eines Konzertes, kann der „Umwegfaktor“

auch hier ein Hindernis für die Nutzung autonomer Shuttlebusse sein. Jedoch gibt es zwischen beiden Fahrtszenarios größere Unterschiede in der relativen Wichtigkeit des Preises.

Werden die Ergebnisse der Nutzungsintention autonomer Shuttlebusse der Fahrtzwecke hinzugenommen (s. Tabelle 14), zeigt sich eine geringere Nutzungsintention für Wege zur Arbeit. Demnach lässt sich vermuten, dass die längeren Fahrt- und Wartezeiten gerade für Arbeitswege ein Hindernis sind.

Eine Befragung spezifischer Berufsgruppen zum Angebotskonzept autonomer Shuttlebusse könnte hier noch mehr Aufschluss über den Zusammenhang zwischen den Serviceeigenschaften und der potentiellen Nutzung autonomer Shuttlebusse geben. Gerade im Hinblick auf den großen Anteil an Berufspendlern, die den eigenen PKW nutzen, ist dies von Interesse. (vgl. Statistisches Bundesamt, 2016) Der Anteil der Pendler ist auch im Untersuchungsraum hoch und aus den qualitativen Interviews ging hervor, dass das Auto für Pendlerwege gegenüber dem autonomen Shuttlebus präferiert wird.

Zwischen älteren und jüngeren Personen ergab sich ein Unterschied in der relativen Wichtigkeit der Fahrtzeit. Die Fahrtzeit ist für jüngere Personen wichtiger als für ältere Personen. Ein direkter Einfluss der Erwerbstätigkeit lässt sich daraus jedoch nicht ableiten, da zum einen aufgrund der Stichprobengröße nicht zwischen Personen im Rentenalter unterschieden werden konnte und die relativen Wichtigkeiten der Serviceeigenschaften zwischen den Altersgruppen deskriptiv verglichen wurden.

In Bezug auf die Wartezeit ist anzumerken, dass sich im DCE Unterschiede zwischen den Ausprägungen der Wartezeit aufgetan haben, die darauf hindeuten, dass bei älteren Personen und dem weiblichen Geschlecht eher eine Toleranz für eine Wartezeit von 0 bis 10 Minuten besteht.

Ebenso ergeben sich unterschiedliche Präferenzen nach den soziodemographischen Merkmalen für die Serviceeigenschaft des Abfahrtsortes. Die relative Wichtigkeit des Abfahrtsortes ist für ältere Menschen höher im Vergleich zu jüngeren Personen sowie für Männer im Vergleich zu Frauen. Ältere Menschen präferieren eher die „Haustür“ im Vergleich zur „Haltestelle“ und jüngere Personen eher „dynamische Haltepunkte“ im Vergleich zur „Haltestelle“.¹

Für den Buchungszeitraum ergab sich eine Präferenz von 30 Minuten. Wie bereits in Kapitel 7.2 erwähnt, könnte eine Erklärung die Struktur der alltäglichen Mobilität sein oder dass der frühere Buchungszeitpunkt mit einer Planungssicherheit verbunden wird. Mit dem Hintergrund

¹ Für den Untersuchungsraum ist anzumerken, dass die Unterschiede in der durchschnittlichen Distanz zur nächsten ÖPNV Haltestelle im Vergleich zur Stadt Braunschweig nicht so groß sind (s. Kapitel 6.2). Für andere ländliche Gebiete können die Distanzen zur Haltestelle größer sein und sich auf die relative Wichtigkeit des Abfahrtsortes auswirken.

der relativen Wichtigkeit nimmt diese Serviceeigenschaft eher eine untergeordnete Rolle bei der Wahl des autonomen Shuttlebusses ein.

Vergleicht man die Sicherheitsbedenken, die in den qualitativen Interviews genannt wurden, mit den Ergebnissen zur Präferenz eines Servicemitarbeiters des DCE, so wird deutlich, dass sich die Sicherheitsbedenken nicht in der relativen Wichtigkeit eines Servicemitarbeiters widerspiegeln. Dies deckt sich auch mit den im Forschungsstand beschriebenen Ergebnissen von Winter et al. (2019).

Eine Erklärung geht aus den qualitativen Interviews hervor, da auch andere Möglichkeiten einer Gewährleistung der Sicherheit genannt wurden, wie z. B. ein Notrufknopf. Dennoch wurde im Gegensatz zu „kein Servicemitarbeiter“ der „Servicemitarbeiter in der Leitstelle“ oder „Servicemitarbeiter im Fahrzeug“ präferiert. Zusätzlich ergab die Unterscheidung zwischen dem weiblichen und männlichen Geschlecht, dass Frauen eher einen Servicemitarbeiter präferieren als Männer. Wie aus dem quantitativen Fragebogen hervorgeht, ist auch das Technikvertrauen der Frauen im Vergleich zu den Männern geringer. Daher ist es möglich, dass sich ein geringes Technikvertrauen auf die Präferenz eines Servicemitarbeiters auswirkt.

Ein Aspekt für das Potential autonomer Shuttlebusse, der auch auf potentielle Nutzergruppen hinweist, ergibt sich aus der Beziehung zwischen der schlechten Anbindung des ÖPNV und dem, in den qualitativen Interviews genannten, sozialen Umfeld. Die Interviewten selbst waren alles NutzerInnen eines eigenen Autos, dennoch wurde auf das soziale Umfeld verwiesen, wie die eigene Großmutter, die von einem autonomen Shuttlebus in ihrer Mobilität profitieren könnte. Die UTAUT geht von einem direkten Einfluss des sozialen Umfelds auf die eigene Nutzungsintention aus. Im quantitativen Fragebogen wurde die Unterstützung des sozialen Umfeldes auf die eigene Nutzung eines autonomen Shuttlebusses abgefragt. Hier war die Einschätzung der Unterstützung des sozialen Umfeldes für die Nutzung eines autonomen Shuttlebusses hoch (s. Kapitel 7.3).

9. Diskussion

Bereits im vorigen Kapitel wurde auf fortführende Untersuchungsmöglichkeiten zur Präferenz von Serviceeigenschaften und der potentiellen Nutzung autonomer Shuttlebusse eingegangen. Darüber hinaus soll in diesem Kapitel abschließend die methodische Vorgehensweise und die Datenerhebung diskutiert werden.

Die vorliegende Arbeit hat die Präferenz von Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse sowohl über qualitative als auch quantitative Daten erhoben. Die quantitative Umfrage wurde online durchgeführt und die TeilnehmerInnen über soziale Medien als auch einem Onlineartikel der „*Wolfenbüttler Zeitung*“ rekrutiert. Dies kann dazu geführt haben, dass vor allem technikaffine Personen an der Umfrage teilnahmen und die Ergebnisse verzerrt sind. Selbiges gilt für den hohen Anteil der Personen mit einem Hochschulabschluss und dem hohen Anteil an Befragten mit einem höheren Haushaltseinkommen.

Die Auswahl der Interviewten für die qualitative Analyse erfolgte über das örtliche Telefonbuch. Die Interviewten hatten alle ein Auto und waren alle erwerbstätig, also z. B. keine Schüler oder Rentner.¹ Gerade im Hinblick auf die Untersuchung potentieller Nutzergruppen autonomer Shuttlebusse kann eine qualitative Analyse, der eine spezifische Fallauswahl zu Grunde liegt, weitere Informationen über die Einstellung und Präferenz von Serviceeigenschaften autonomer Shuttlebusse bieten. (vgl. Akremi, 2015: 273ff.)

Das DCE wurde ausgewählt, da sich damit die Bedeutung einzelner Serviceeigenschaften des autonomen Shuttlebusses analysieren lassen. Wie aus den Interviews hervorging, gibt es mehrere Serviceeigenschaften, die in verschiedenen Kontexten genannt wurden. Die Methode des DCE beruht auf der RUT, bei der von einer rationalen Auswahl der Befragten ausgegangen wird. Es können sich jedoch z. B. auch gewohnheitsbedingte Verhaltensweisen oder gesellschaftliche Stereotype auf die Auswahl des Verkehrsmittels auswirken. (vgl. Pripfl, 2010: 62; Tully & Baier, 2006: 58)

„{Ein etabliertes Gewohnheitsverhalten bedingt die} selektive Aufmerksamkeit und Informationsaufnahme, d.h. dass z.B. Veränderungen in der Umgebung anderer Verkehrsmittel als das gewöhnlich benutzte betreffend (z.B. Verbesserung der Taktraten im ÖPNV), gemeinhin nicht wahrgenommen werden“ (Pripfl, 2010: 62).

Dies ist gerade im Hinblick auf die Verkehrsmittelwahl im ländlichen Raum von Bedeutung, die durch einen hohen Status des MIV geprägt ist. (vgl. Küpper, 2011: 156)

¹ Die Auswahl in der vorliegenden Arbeit folgte einer willkürlichen Auswahl, da nur die Vorraussetzung der Abdeckung des Untersuchungsraumes ein Kriterium war. (vgl. Akremi, 2014: 272) Ferner muss darauf hingewiesen werden, dass die Auswahl über das Telefonbuch einem Bias unterliegt, da z. B. jüngere Personen eher kein Haustelefon besitzen.

Bei autonomen Shuttlebussen handelt es sich um ein neues Verkehrskonzept, bei dem noch nicht auf bestehende NutzerInnendaten zurückgegriffen werden kann. Daher wurde bei der empirischen Untersuchung explorativ vorgegangen. Wie bereits erwähnt, ist das Ziel des BMVI (2020d) bis 2022 die Nutzung autonomer Fahrzeuge im Regelbetrieb zu ermöglichen. Die hier deskriptiv dargestellten Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Personen sowie zwischen Männern und Frauen könnten bei der Einführung autonomer Shuttlebusse anhand von NutzerInnendaten näher untersucht werden. Ferner war der Untersuchungsraum der vorliegenden Arbeit auf einen begrenzten, ländlichen Raum bezogen. Ergänzend lassen sich weitere Untersuchungen vornehmen z. B. ein Vergleich zwischen der Stadt und dem ländlichen Raum.

10. Fazit

Insgesamt lässt sich für die Einführung autonomer Shuttlebusse im ländlichen Raum festhalten, dass die Präferenz potentieller NutzerInnen bei einem niedrigen Preis sowie einer geringen Fahrt- und Wartezeit liegt. Dabei zeigen sich Unterschiede zwischen dem Geschlecht, dem Fahrtzweck sowie dem Alter. Sowohl dynamische Haltestellen als auch die Abholung vor der Haustür werden präferiert. Gerade im Hinblick auf die Mobilitätseinschränkungen im Alter sind ein barrierefreier Einstieg und eine kurze Distanz zum Haltepunkt für die ältere Bevölkerung von Bedeutung. Bezogen auf die direkte Abrufbarkeit autonomer Shuttlebusse hat sich gezeigt, dass der Buchungszeitraum keine große Bedeutung hat. Sicherheitsbedenken spielen zwar bei der Einstellung gegenüber autonomen Shuttlebussen eine Rolle, drücken sich jedoch nicht in der Präferenz eines anwesenden Servicemitarbeiters aus. Dennoch besteht ein niedriges Technikvertrauen in autonome Shuttlebusse und dem menschlichen Fahrer wird im Vergleich zum technischen System eher vertraut. Zum einen gilt es weitere sicherheitstechnische Serviceeigenschaften zu untersuchen, um ein hohes Sicherheitsgefühl für die potentiellen NutzerInnen zu gewährleisten und zum anderen benötigt es Erfahrungswerte bei der Nutzung autonomer Shuttlebusse, aus denen Rückschlüsse gezogen werden können. Darüber hinaus wurden technische Applikationen aufgeführt, die den Nutzungsaufwand verringern sollen und die direkte Abrufbarkeit verbessern. Auch wenn Bedenken bezüglich des Umgangs mit der Technik für ältere Menschen genannt wurden, bleibt es offen, inwieweit sich dies als ein Hindernis bei der Nutzung des autonomen Shuttlebusses darstellt. Zumindest in der vorliegenden Arbeit hatten sich hier zwischen jüngeren und älteren Personen keine großen Unterschiede in der Nutzungsintention und dem Nutzungsaufwand offenbart.

Das Substituierbarkeitspotential des MIV durch den autonomen Shuttlebus im ländlichen Raum muss hingegen differenziert betrachtet werden. Für Freizeitwege wird der autonome Shuttlebusse eher in Betracht gezogen als für Wege zur Arbeit oder zum Einkaufen. Generell sind es vor allem nicht einschätzbare Fahrt- und Wartezeiten durch die Aufnahme anderer Fahrgäste, die kritisch betrachtet wurden und eine Nutzung, gerade für Wege der Arbeit, die vorwiegend mit dem Auto getätigt werden, verringern könnten. Vor dem Hintergrund der aktuellen Verfügbarkeit des ÖPNV im ländlichen Raum wurde der autonome Shuttlebus von den Befragten positiv bewertet. Der autonome Shuttlebus bietet hierbei vor allem für Menschen ohne ein verfügbares Auto eine Chance der Erhöhung der Mobilität.

Literaturverzeichnis

- Aizaki, H., und K. Nishimura. 2008. „Design and Analysis of Choice Experiments Using R: A Brief Introduction“. *Agricultural Information Research* 17:86–94.
- Akreml, Leila. 2014. „Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung“. S. 265–82 in *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, herausgegeben von N. Baur und J. Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Albers, Sönke, Daniel Klapper, Udo Konradt, Achim Walter, und Joachim Wolf, Hrsg. 2009. *Methodik der empirischen Forschung*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Azad, Mojdeh, Nima Hoseinzadeh, Candace Brakewood, Christopher R. Cherry, und Lee D. Han. 2019. „Fully Autonomous Buses: A Literature Review and Future Research Directions“. *Journal of Advanced Transportation* 2019:1–16. doi: [10.1155/2019/4603548](https://doi.org/10.1155/2019/4603548).
- Backhaus, Klaus, Bernd Erichson, und Rolf Weiber. 2015. *Fortgeschrittene multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung*. 3., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin Heidelberg: Springer Gabler.
- Baier, Daniel, und Michael Brusch, Hrsg. 2009. *Conjointanalyse*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Baier, Daniel, und Michael Brusch. 2009. „Erfassung von Kundenpräferenzen für Produkte und Dienstleistungen“. S. 3–17 in *Conjointanalyse*, herausgegeben von D. Baier und M. Brusch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Bansal, Prateek, und Ricardo A. Daziano. 2018. „Influence of Choice Experiment Designs on Eliciting Preferences for Autonomous Vehicles“. *Transportation Research Procedia* 32:474–81. doi: [10.1016/j.trpro.2018.10.044](https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.044).
- Bardt, Hubertus. 2016. „Autonomes Fahren – eine Herausforderung für die deutsche Autoindustrie“. *IW Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung* 43(2):39–55. doi: [10.2373/1864-810X.16-02-04](https://doi.org/10.2373/1864-810X.16-02-04).
- Barillère-Scholz, Michael, Chris Büttner, und Andreas Becker. 2020. „Mobilität 4.0: Deutschlands erste autonome Buslinie in Bad Birnbach als Pionierleistung für neue Verkehrskonzepte“. S. 15–22 in *Autonome Shuttlebusse im ÖPNV*, herausgegeben von A. Riener, A. Appel, W. Dorner, T. Huber, J. C. Kolb, und H. Wagner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Baur, Nina, und Jörg Blasius, Hrsg. 2014. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Bell, Daniel, und Elke Sumper. 2015. „Die Haltestelle als Ausgangspunkt für gleichberechtigte Mobilität im ländlichen Raum“. *SWS-Rundschau* 55(3):355–74.
- Blasius, Jörg. 2014. „Skalierungsverfahren“. S. 1051–62 in *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, herausgegeben von N. Baur und J. Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). 2020a. „Laufende Raumbeobachtungen“. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html;jsessionid=89B4FDD01374714546E7BD22CD73ECFC.live11291?nn=2544954>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). 2020b. Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR). <https://www.inkar.de>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). 2015. „Einsatzbereiche des autonomen Fahrens“. <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/471087/>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). 2017. „Bericht der Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren“. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). 2020a. „Nachfragegesteuerter Autonom-Fahrender Bus – NAF-Bus“. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/AVF-projekte/naf-bus.html>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). 2020b. „Elektrische, vernetzte und autonom fahrende Elektro-Mini-Busse im ÖPNV – EVA-Shuttle-Busse“. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/AVF-projekte/eva-shuttle-busse.html>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). 2020c. „5G-Innovationswettbewerb – Projekte und Beschreibung“. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/5g-innovationswettbewerb-tabelle.html>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). 2020d. „Deutschland wird international die Nummer 1 beim autonomen Fahren“. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/gesetz-zum-autonomen-fahren.html>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Cascetta, Ennio. 2009. *Transportation systems analysis: models and applications*. 2nd ed. New York: Springer.
- Damm, Werner, und Ralf Kalmar. 2017. „Autonome Systeme: Fähigkeiten und Anforderungen“. *Informatik-Spektrum* 40(5):400–408. doi: [10.1007/s00287-017-1063-0](https://doi.org/10.1007/s00287-017-1063-0).
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). 2019 intern. Projektplan – MOVEMENT. o.O.
- Dengler, Katharina, und Britta Matthes. 2019. „Digitalisierung in Deutschland: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen und die möglichen Folgen für die Beschäftigung“. S. 49–62 in *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?*. Bd. 6, *Bildung und Arbeit*,

- herausgegeben von R. Dobischat, B. Käßplinger, G. Molzberger, und D. Münk. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Dobischat, Rolf, Bernd Käßplinger, Gabriele Molzberger, und Dieter Münk, Hrsg. 2018. *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?* [1. Auflage] 2019. Wiesbaden, Germany: Springer VS.
- Dreßler, Annika, Jan Grippekov, Maïke Jipp, Klas Ihme, und Uwe Drewitz. 2019. „Secure, helpful, lovable Incorporating user needs in the design of autonomous vehicles systems for public transport.“ *International Transportation* 1:22–25.
- Gurumurthy, Krishna Murthy, und Kara M. Kockelman. 2020. „Modeling Americans’ Autonomous Vehicle Preferences: A Focus on Dynamic Ride-Sharing, Privacy & Long-Distance Mode Choices“. *Technological Forecasting and Social Change* 150:119792. doi: [10.1016/j.techfore.2019.119792](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119792).
- Haaijer, Rinus, Wagner Kamakura, und Michel Wedel. 2001. „The ‚no-choice‘ alternative to conjoint choice experiments“. *International Journal of Market Research* 43:93–106. doi: [10.1177/147078530104300105](https://doi.org/10.1177/147078530104300105).
- Haque, Antara Mohsena, und Candace Brakewood. 2020. „A synthesis and comparison of American automated shuttle pilot projects“. *Case Studies on Transport Policy* 8(3):928–37. doi: [10.1016/j.cstp.2020.05.005](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.05.005).
- Hauber, A. Brett, Juan Marcos González, Catharina G. M. Groothuis-Oudshoorn, Thomas Prior, Deborah A. Marshall, Charles Cunningham, Maarten J. IJzerman, und John F. P. Bridges. 2016. „Statistical Methods for the Analysis of Discrete Choice Experiments: A Report of the ISPOR Conjoint Analysis Good Research Practices Task Force“. *Value in Health* 19(4):300–315. doi: [10.1016/j.jval.2016.04.004](https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.04.004).
- Hege, Hans-Peter, Yvonne Knapstein, Rüdiger Meng, Kerstin Ruppenthal, Ansgar Schmitz-Veltin, und Philipp Zakrzewski, Hrsg. 2011. *Schneller, öfter, weiter? Perspektiven der Raumentwicklung in der Mobilitätsgesellschaft; 13. Junges Forum der ARL, 13. bis 15. Oktober 2010 in Mannheim*. Hannover: Akad. für Raumforschung und Landesplanung.
- Helfferrich, Cornelia. 2009. *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. 3., überarb. Aufl. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.
- Hensher, David A., John M. Rose, und William H. Greene. 2015. *Applied Choice Analysis*. 2. Aufl. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hey, Tim. 2019. *Die außervertragliche Haftung des Herstellers autonomer Fahrzeuge bei Unfällen im Straßenverkehr*. Münster: Springer Gabler.
- Himme, Alexander. 2009. „Conjoint-Analysen“. S. 283–98 in *Methodik der empirischen Forschung*, herausgegeben von S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter, und J. Wolf. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut, und Anemari Karacic, Hrsg. 2019. *Autonome Systeme und Arbeit: Perspektiven, Herausforderungen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt*. transcript-Verlag.
- Hussy, Walter, Margrit Schreier, und Gerald Echterhoff. 2010. *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften: für Bachelor*. Berlin: Springer.

- IBM. 2020. „Can IBM SPSS Statistics fit discrete choice models?“. <https://www.ibm.com/support/pages/can-ibm-spss-statistics-fit-discrete-choice-models>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Jian, Jiun-Yin, Ann M. Bisantz, und Colin G. Drury. 2000. „Foundations for an Empirically Determined Scale of Trust in Automated Systems“. *International Journal of Cognitive Ergonomics* 4(1):53–71. doi: [10.1207/S15327566IJCE0401_04](https://doi.org/10.1207/S15327566IJCE0401_04).
- Jing, Peng, Hao Huang, Bin Ran, Fengping Zhan, und Yuji Shi. 2019. „Exploring the Factors Affecting Mode Choice Intention of Autonomous Vehicle Based on an Extended Theory of Planned Behavior—A Case Study in China“. *Sustainability* 11(4):1155. doi: [10.3390/su11041155](https://doi.org/10.3390/su11041155).
- Jonkisz, Ewa, Helfried Moosbrugger, und Holger Brandt. 2012. „Planung und Entwicklung von Tests und Fragebogen“. S. 27–74 in *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, Springer-Lehrbuch*, herausgegeben von H. Moosbrugger und A. Kelava. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Jürgens, Ludger. 2020. „Konnektivitätsveränderungen im ÖPNV-Netz durch die Einführung eines autonomen Shuttlebusses“. S. 39–54 in *Autonome Shuttlebusse im ÖPNV*, herausgegeben von A. Riener, A. Appel, W. Dorner, T. Huber, J. C. Kolb, und H. Wagner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Kolb, Jan Christopher, Lothar Wech, Martin Schwabe, Christopher Ruzok, und Christoph Trost. 2020. „Technische Aspekte des automatisierten Fahrens am Projekt des autonomen Shuttlebusses in Bad Birnbach“. S. 57–91 in *Autonome Shuttlebusse im ÖPNV*, herausgegeben von A. Riener, A. Appel, W. Dorner, T. Huber, J. C. Kolb, und H. Wagner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Krueger, Rico, Taha H. Rashidi, und John M. Rose. 2016. „Preferences for Shared Autonomous Vehicles“. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 69:343–55. doi: [10.1016/j.trc.2016.06.015](https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.06.015).
- Kruse, Jan. 2015. *Qualitative Interviewforschung: ein integrativer Ansatz*. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage. Weinheim Basel: Beltz Juventa.
- Kuckartz, Udo, Stefan Rädiker, Thomas Ebert, und Julia Schehl, Hrsg. 2010. *Statistik: eine verständliche Einführung*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.
- Kuhfeld, Warren F. 2010. „Experimental design, efficiency, coding, and choice designs“. *Marketing research methods in sas: Experimental design, choice, conjoint, and graphical techniques* 53–241. o.O.
- Kuhn, Thomas, und Peter Liggesmeyer. 2019. „Autonome Systeme Potenziale und Herausforderungen“. S. 27–46 in *Autonome Systeme und Arbeit*, herausgegeben von H. Hirsch-Kreinsen und A. Karacic. Bielefeld: transcript Verlag.
- Küpper, Patrick. 2011. „Auf dem Weg zu einem Grundangebot von Mobilität in ländlichen Räumen: Probleme, Ursachen und Handlungsoptionen“. S. 152–68 in *Schneller, öfter, weiter? Perspektiven der Raumentwicklung in der Mobilitätsgesellschaft. 13. Junges Forum der ARL 13. bis 15. Oktober 2010 in Mannheim, Arbeitsberichte der ARL*, herausgegeben von P. Hege Hans-Peter Knapstein, Yvonne Meng, Rüdiger Ruppenthal,

- Kerstin Schmitz-Veltin, Ansgar Zakrzewski. Hannover; Hannover: Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- Küpper, Patrick. 2016. *Abgrenzung und Typisierung ländlicher Räume. Thünen Working Paper*. 68. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- KVG Braunschweig, 2020. „Preisübersicht für Fahrkarten im VFB“. <https://www.kvg-braunschweig.de/Tickets-und-Preise/Preisuebersicht/>, zuletzt abgerufen am 23.06.20
- Latcheva, Rossalina, und Eldad Davidov. 2014. „Skalen und Indizes“. S. 745–56 in *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, herausgegeben von N. Baur und J. Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Lavieri, Patrícia S., und Chandra R. Bhat. 2018. *Modeling Individuals' Willingness to Share Trips with Strangers in an Autonomous Vehicle Future*. 141. Austin, Texas: Transportation Operations & Planning Center.
- Lenz, Barbara, und Eva Fraedrich. 2015. „Neue Mobilitätskonzepte und autonomes Fahren: Potenziale der Veränderung“. S. 175–95 in *Autonomes Fahren*, herausgegeben von M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, und H. Winner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Madigan, Ruth, Tyron Louw, Marc Dziennus, Tatiana Graindorge, Erik Ortega, Matthieu Graindorge, und Natasha Merat. 2016. „Acceptance of Automated Road Transport Systems (ARTS): An Adaptation of the UTAUT Model“. *Transportation Research Procedia* 14:2217–26. doi: [10.1016/j.trpro.2016.05.237](https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.237).
- Maurer, Markus. 2015. „Einleitung“. S. 1–8 in *Autonomes Fahren*, herausgegeben von M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz, und H. Winner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Maurer, Markus, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz, und Hermann Winner, Hrsg. 2015. *Autonomes Fahren: Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte*. Berlin: Springer Vieweg.
- Mayring, Philipp. 2015. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12., überarbeitete Auflage. Weinheim Basel: Beltz Verlag.
- McFadden, Daniel. 1974. „Conditional logit analysis of qualitative choice behavior“. S. 105–42 in *Frontiers in econometrics*, herausgegeben von P. Zarembka. New York: Academic Press.
- Moosbrugger, Helfried, und Augustin Kelava, Hrsg. 2012. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion: mit 66 Abbildungen und 41 Tabellen*. 2., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Berlin Heidelberg: Springer.
- Pessaro, Brian. 2016. *Evaluation of Automated Vehicle Technology for Transit – 2016 Update. Final Report*. Florida: National Center for Transit Research.
- Pripfl, Jürgen, Eva Aigner-Breuss, Alexander Fördös, und Leonhard Wiesauer. 2010. „Verkehrsmittelwahl und Verkehrsinformation“. *Emotionale und kognitive Mobilitätsbarrieren und deren Beseitigung mittels multimodalen*

Rao, Vithala R. 2014. *Applied Conjoint Analysis*. Heidelberg: Springer.

Regionalbus Ostbayern. 2020. „Erste autonome Buslinie Deutschlands“. https://www.ostbayernbus.de/ostbayernbus/view/angebot/buslinien/autonomer_bus.shtml, zuletzt abgerufen am 16.06.2020.

Riener, Andreas, Alexandra Appel, Wolfgang Dorner, Thomas Huber, Jan Christopher Kolb, und Harry Wagner, Hrsg. 2020. *Autonome Shuttlebusse im ÖPNV: Analysen und Bewertungen zum Fallbeispiel Bad Birnbach aus technischer, gesellschaftlicher und planerischer Sicht*. Berlin, Germany: Springer Vieweg.

Ritz, Johannes. 2018. *Mobilitätswende-autonome Autos erobern unsere Strassen: Ressourcenverbrauch, Ökonomie und Sicherheit*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Rosenbaum, Wolf. 2007. „Mobilität im Alltag — Alltagsmobilität“. S. 549–72 in *Handbuch Verkehrspolitik*, herausgegeben von O. Schöller, W. Canzler, und A. Knie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Salonen, Arto, und Noora Haavisto. 2019. „Towards Autonomous Transportation. Passengers’ Experiences, Perceptions and Feelings in a Driverless Shuttle Bus in Finland“. *Sustainability* 11(3):588. doi: [10.3390/su11030588](https://doi.org/10.3390/su11030588).

Schöller-Schwedes, Oliver, Weert Canzler, und Andreas Knie, Hrsg. 2007. *Handbuch Verkehrspolitik*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Sicks, K. 2011. „Geschlechtsspezifische Unterschiede des Verkehrshandelns“. *Theoretische Grundlagen, empirischer Forschungsstand und Forschungsbedarf. Arbeitspapiere des Fachgebiets Verkehrswesen und Verkehrsplanung* 22.

Society of Automotive Engineers (SAE). 2016. *SAE J361, Surface Vehicle Recommended Practice: Procedure for Visual Evaluation of Interior and Exterior Automotive Trim*. SAE International.

Statistisches Bundesamt. 2016. Erwerbstätigkeit – Berufspendler. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/pendler1.html>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.

Steck, Felix, Viktoriya Kolarova, Francisco Bahamonde-Birke, Stefan Trommer, und Barbara Lenz. 2018. „How Autonomous Driving May Affect the Value of Travel Time Savings for Commuting“. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2672(46):11–20. doi: [10.1177/0361198118757980](https://doi.org/10.1177/0361198118757980).

Steinrück, Barbara, und Patrick Küpper. 2010. *Mobilität in ländlichen Räumen unter besonderer Berücksichtigung bedarfsgesteuerter Bedienformen des ÖPNV*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)

Temme, Jarg. 2009. „Discrete-Choice-Modelle“. S. 299–314 in *Methodik der empirischen Forschung*, herausgegeben von S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter, und J. Wolf. Wiesbaden: Gabler Verlag.

- Thünen-Institut für ländliche Räume. 2020. „Landatlas“. <https://karten.landatlas.de/app/landatlas/>, zuletzt abgerufen am 25.11.2020.
- Tully, Claus J., und Dirk Baier. 2006. *Mobiler Alltag: Mobilität zwischen Option und Zwang: vom Zusammenspiel biographischer Motive und sozialer Vorgaben*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Turcksin, Laurence, Olivier Mairesse, und Cathy Macharis. 2013. „Private Household Demand for Vehicles on Alternative Fuels and Drive Trains: A Review“. *European Transport Research Review* 5(3):149–64. doi: [10.1007/s12544-013-0095-z](https://doi.org/10.1007/s12544-013-0095-z).
- Venkatesh, Viswanath, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, und Fred D. Davis. 2003. „User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View“. *MIS Quarterly* 27(3):425. doi: [10.2307/30036540](https://doi.org/10.2307/30036540).
- Venkatesh, Viswanath, James Thong, und Xin Xu. 2012. „Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology“. *MIS Quarterly* 36(1):157. doi: [10.2307/41410412](https://doi.org/10.2307/41410412).
- Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA). 2015. „Automatisierung – Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren.“ o.O.
- Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). 2020. Liste Autonome Shuttle-Bus-Projekte. <https://www.vdv.de/liste-autonome-shuttle-bus-projekte.aspx>, zuletzt abgerufen am 16.06.2020.
- von Mörner, M., und M. Boltze. 2018. „Sammelverkehr mit autonomen Fahrzeugen im ländlichen Raum: Zur Zukunft des ÖPNV in dünn besiedelten Gebieten“. *NAHVERKEHR* 36(11):6–13.
- VRB Braunschweig, 2020. „Tarifzonensystem des Verkehrsverbundes Region Braunschweig“. <https://www.vrb-online.de/index.php?id=291>, zuletzt abgerufen am 23.06.20
- Wang, Kailai, und Gulsah Akar. 2019. „Factors Affecting the Adoption of Autonomous Vehicles for Commute Trips: An Analysis with the 2015 and 2017 Puget Sound Travel Surveys“. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2673(2):13–25. doi: [10.1177/0361198118822293](https://doi.org/10.1177/0361198118822293).
- Weiber, Rolf, und Daniel Mühlhaus. 2009. „Auswahl von Eigenschaften und Ausprägungen bei der Conjointanalyse“. S. 43–58 in *Conjointanalyse*, herausgegeben von D. Baier und M. Bruschi. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Weichbold, Martin. 2014. „Pretest“. S. 299–304 in *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, herausgegeben von N. Baur und J. Blasius. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Wicki, Michael, Sergio Guidon, Felix Becker, Kay W. Axhausen, und Thomas Bernauer. 2019. „How Technology Commitment Affects Willingness to Use AVs: Results from Realistic Mode Choice Experiment for a Self-Driving Shuttle Service“. *19th Swiss Transport Research Conference*. Ascona.
- Winter, Konstanze, Joost Wien, Eric Molin, Oded Cats, Peter Morsink, und Bart van Arem. 2019. „Taking The Self-Driving Bus: A Passenger Choice Experiment“. S. 1–8 in. IEEE.

- Wintersberger, Philipp, Anna-Katharina Frison, Isabella Thang, und Andreas Riener. 2020. „Mensch oder Maschine? Direktvergleich von automatisiert und manuell gesteuertem Nahverkehr“. S. 95–113 in *Autonome Shuttlebusse im ÖPNV*, herausgegeben von A. Riener, A. Appel, W. Dorner, T. Huber, J. C. Kolb, und H. Wagner. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Zarembka, Paul. 1974. *Frontiers in econometrics*. New York: Academic Press.
- Zinkernagel, Christian, Stine Guldmann, und Pernille Lytzen. 2018. *Autonomous Vehicles to Evolve to a New Urban Experience - First Gap analysis and recommendations on autonomous vehicles for public service*. D 2.1. o.O.
- Zinkernagel, Christian, Emil Lutgens, Stine Guldmann, Pernille Lytzen, Michael Reisch, und Sylvie Mira. 2019. *Autonomous Vehicles to Evolve to a New Urban Experience - Second Gap analysis and recommendations on autonomous vehicles for public service*. D 2.2. o.O.
- Zmud, Johanna, Ipek N. Sener, und Jason Wagner. 2016. „Self-Driving Vehicles: Determinants of Adoption and Conditions of Usage“. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2565(1):57–64. doi: [10.3141/2565-07](https://doi.org/10.3141/2565-07).

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit „Autonome Shuttlebusse im öffentlichen Personennahverkehr – Eine Analyse zur Präferenz von Serviceeigenschaften potentieller Nutzer im ländlichen Raum“ selbstständig verfasst sowie alle benutzten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass die Arbeit nicht bereits als Prüfungsarbeit vorgelegen hat.

Braunschweig, den

Anhang 1: Tabellen

Tabelle I: Bevölkerungsentwicklung, Einwohnerdichte, Auspendler und Nahversorgung von Braunschweig, Sickte und Elm-Asse

	Bevölke- rungs- entwicklung (zensusbasiert)	Ein- woh- ner- dichte	Entwick- lung Ein- wohner unter 6 Jahren 2012-2017	Entwicklung Einwohner 65 Jahre und älter 2012-2017	Aus- pendler 2017	Super- märkte Durch- schnitts- distanz 2017	Apotheken Durch- schnitts- distanz 2017	Haltestellen des ÖV Durch- schnittsdistanz 2017
Jahr	2012-2017	2017	2012-2017	2012-2017	2017	2017	2017	2017
Braun- schwei	0,9	1287	3,4	1,4	35,4	449	504	214
g Sickte	2,3	129	27,7	8,1	91	2648	2588	235
Elm- Asse	-1,9	85	3,4	6,4	90,3	2145	2294	283

Quelle BBSR, 2020b.

Tabelle II: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für das Fahrtszenario „Arzt“

Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	2,036	0,41
Fahrtzeit	1,074	0,21
Abfahrtsort	0,612	0,12
Buchungszeitraum	0,321	0,06
Wartezeit	0,710	0,14
Servicemitarbeiter	0,249	0,05

Quelle: Eigene Berechnung.

Tabelle III: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für das Fahrtszenario „Café“

Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	1,882	0,36
Fahrtzeit	1,060	0,2
Abfahrtsort	0,587	0,11
Buchungszeitraum	0,317	0,06
Wartezeit	0,898	0,17
Servicemitarbeiter	0,438	0,08

Quelle: Eigene Berechnung.

Tabelle IV: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für das weibliche Geschlecht

Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	2,085	0,37
Fahrtzeit	1,185	0,21
Abfahrtsort	0,496	0,09
Buchungszeitraum	0,429	0,08
Wartezeit	0,826	0,15
Servicemitarbeiter	0,625	0,11

Quelle: Eigene Berechnung.

Tabelle V: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für das männliche Geschlecht

Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	1,896	0,39
Fahrtzeit	1,021	0,21
Abfahrtsort	0,679	0,14
Buchungszeitraum	0,306	0,06
Wartezeit	0,780	0,16
Servicemitarbeiter	0,212	0,04

Quelle: Eigene Berechnung.

Tabelle VI: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die Altersgruppe < 50 Jahre

Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	2,136	0,38
Fahrtzeit	1,306	0,23
Abfahrtsort	0,613	0,11
Buchungszeitraum	0,341	0,06
Wartezeit	0,829	0,15
Servicemitarbeiter	0,397	0,07

Quelle: Eigene Berechnung.

Tabelle VII: Spannweite und die relative Wichtigkeit der Serviceeigenschaften für die Altersgruppe ≥ 50 Jahre

Serviceeigenschaft	Spannweite	Relative Wichtigkeit
Preis	1,689	0,38
Fahrtzeit	0,700	0,16
Abfahrtsort	0,725	0,16
Buchungszeitraum	0,366	0,08
Wartezeit	0,768	0,17
Servicemitarbeiter	0,205	0,05

Quelle: Eigene Berechnung.

Anhang 2: Leitfaden

1. Allgemeine Fragen zum autonomen Shuttlebus

1.1 Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört?



Wenn „Ja“:	Wenn „Nein“:
1.2 Wie würden Sie das Konzept autonomer Shuttlebusse beschreiben?	1.2 Was stellen Sie sich unter autonomen Shuttlebussen vor?
1.3 Haben Sie schon einmal in ihrem sozialen Umfeld über autonome Shuttlebusse gesprochen? Falls ja: Beschreiben Sie mir doch bitte deren Vorstellungen über autonome Shuttlebusse.	
Beschreibung des Konzepts: <ul style="list-style-type: none"> - Fahrerlos - Keinen festen Fahrplan - Umweg möglich - Keine feste Haltestellenbedienung 	Beschreibung des Konzepts: <ul style="list-style-type: none"> - Fahrerlos - Keinen festen Fahrplan - Umweg möglich - Keine feste Haltestellenbedienung
1.4 Wie würden Sie einen solchen autonomen Shuttlebus bezeichnen, damit sich alle dasselbe darunter vorstellen können? Fällt Ihnen ein einfacher Begriff ein?	1.3 Wie würden Sie einen solchen autonomen Shuttlebus bezeichnen, damit sich alle dasselbe darunter vorstellen können? Fällt Ihnen ein einfacher Begriff ein?
1.5 Können Sie sich vorstellen, einen autonomen Shuttlebus zu nutzen?	1.4 Können Sie sich vorstellen, einen autonomen Shuttlebus zu nutzen?



Wenn „Ja“:	Wenn „Nein“:
1.6 Für welche Zwecke/welche Fahrtziele würden sie einen autonomen Shuttlebus nutzen?	1.5 Aus welchen Gründen würden Sie einen autonomen Shuttlebus nicht nutzen?
1.7 Aus welchen Gründen würden Sie einen autonomen Shuttlebus nutzen?	

2. Spezifische Fragen zum Angebotskonzept von autonomen Shuttlebussen

- 2.1 Wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Haben Sie konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussieht?
- 2.2 Welche Unterstützung wünschen Sie sich vor und während der Fahrt in einem autonomen Shuttlebus?
- 2.3 Können Sie sich vorstellen, virtuelle Haltestellen zu nutzen, also Haltepunkte des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? Welche Gedanken haben Sie dazu?
- 2.4 Bitte stellen Sie sich einen typischen Weg vor, den Sie regelmäßig durchführen. Bitte beschreiben Sie diesen kurz.
- 2.5 Stellen Sie sich vor, Sie würden diesen Weg nicht mit dem Verkehrsmittel durchführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus. Wo sehen Sie für diesen speziellen Weg Potentiale oder auch Herausforderungen für einen autonomen Shuttlebus?
- 2.6 Für die Verbesserung des Konzeptes autonomer Shuttlebusse ist es für uns wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind. Daher würde ich Ihnen jetzt gerne Begriffe nennen und Sie bitten, mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen und welcher Begriff Ihnen dazu einfällt. Fallen Ihnen bessere/verständlichere Beschreibungen/Begriffe ein?
 - 2.6.1 Was verstehen sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit?
 - 2.6.2 Was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor?
 - 2.6.3 Was verstehen Sie unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort?

3. Soziodemographische Fragen

- 3.1 Wie alt sind Sie?
- 3.2 Was ist ihr höchster Bildungsabschluss?
- 3.3 Was ist Ihre derzeitige berufliche Situation?
- 3.4 Sind Sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt?
- 3.5 Besitzen Sie einen Pkw-Führerschein?
- 3.6 Haben Sie regelmäßig Zugang zu einem Pkw?

Abschließend

Gibt es aus Ihrer Sicht noch wichtige Themen, die noch nicht angesprochen wurden?
Möchten Sie noch weitere Anregungen mitteilen?

Anhang 3: Fragebogen Projekt „Movement“

Seite 01

Befragung zu autonomen Busshuttles

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

vielen Dank für Ihre Bereitschaft zur Teilnahme an dieser Befragung. Am Institut für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt forschen wir an der Fragestellung, wie ein sicheres, nutzerfreundliches und effizientes Mobilitätssystem der Zukunft aussehen kann. Die Daten der Befragung werden anonym gespeichert und ausgewertet. Es ist kein Rückschluss auf Ihre Person möglich. Personenbezogene Daten werden nicht abgefragt oder gespeichert. Die Erfassung der Daten dient ausschließlich Forschungszwecken.

Dies ist eine Befragung zum Thema „autonome Shuttlebusse“. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Movement“ wird untersucht, welche Anforderungen Nutzer an einen fahrerlosen Bus im öffentlichen Personennahverkehr stellen. Die Befragung wird ungefähr 15 Minuten dauern. Die Teilnahme ist freiwillig und Ihre Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt und anonymisiert ausgewertet. Wir bedanken uns für Ihre Unterstützung!

☐ Mit der Speicherung und Analyse der Fragebogendaten bin ich einverstanden

Ansprechpartner: Alexandra König Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Verkehrssystemtechnik

Der Datenschutzbeauftragte des DLR ist:

Uwe Gorschütz, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., Linder Höhe, 51147 Köln E-Mail: datenschutz@dlr.dedatenschutz@dlr.de

Seite 02

Bevor das Experiment beginnt wird folgend kurz das Konzept autonomer Shuttlebusse vorgestellt.

Bei einem autonomen Shuttlebus handelt es sich um einen fahrerlosen Bus, das bedeutet, dass kein Fahrer den Bus lenkt. Der autonome Shuttlebus folgt keinem festen Fahrplan, sondern richtet sich nach dem Bedarf, ähnlich wie ein Taxi. Er kann mittels einer App auf dem Handy oder auch über das Telefon gebucht sowie bezahlt werden. Der autonome Shuttlebus kann vorhandene Haltestellen im Liniennetz anfahren, aber es ist auch möglich, dass er virtuelle Haltestellen (dynamische Haltepunkte) in Ihrer unmittelbaren Nähe anfährt oder Sie direkt vor der Haustür abholt. Da es sich um einen flexiblen Verkehrskonzept handelt, sind Umwege aufgrund der Mitnahme anderer Personen möglich, die auf dem Weg abgeholt werden. Diese Umwege können zu einer Wartezeit vor der Abholung führen sowie die Fahrtzeit verlängern. Der autonome Shuttlebus bietet Platz für maximal 8 Personen und kann bis zu 100 km/h schnell fahren.

So könnte ein autonomer Shuttlebus beispielsweise aussehen.



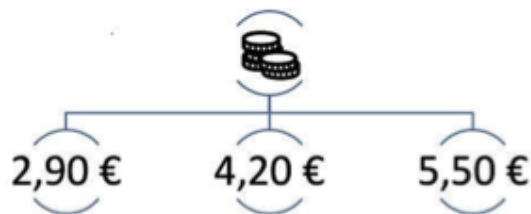
In dieser Befragung gehen wir der Frage nach, wie ein solcher autonomer Shuttlebus gestaltet sein sollte. Uns interessiert dabei insbesondere, welche Eigenschaften Ihnen wichtig sind. In der anschließenden Befragung geht es um Ihre Präferenz der Eigenschaften eines autonomen Shuttlebusses. Wir möchten Sie bitten, sich für diejenige Option zu entscheiden, die Ihnen am attraktivsten erscheint. Bei jeder Entscheidungssituation haben Sie die Möglichkeit aus zwei Alternativen auszuwählen. Wenn Ihnen beide Alternativen nicht gefallen, können Sie auch die Option "keine von beiden" wählen.

Die Alternativen unterscheiden sich jeweils in folgenden Eigenschaften, die im Folgenden noch einmal genauer erläutert werden:

- Preis
- Fahrzeit
- Abfahrtsort
- Buchungszeitpunkt
- Wartezeit
- Service

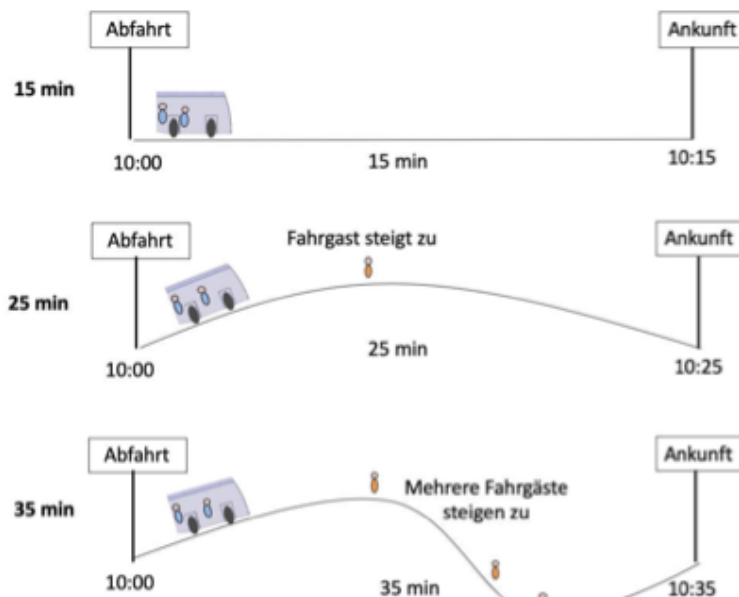
Der Preis für eine Fahrt mit dem autonomen Busshuttle kann variieren:

- 2,90 €
- 4,20 €
- 5,50 €



Die Fahrzeit kann variieren und folgende Ausprägungen annehmen:

1. Sie fahren 15 Minuten mit dem autonomen Shuttlebus.
2. Sie fahren 25 Minuten mit dem autonomen Shuttlebus.
3. Sie fahren 35 Minuten mit dem autonomen Shuttlebus.



Der Abfahrtsort kann variieren:

1. Haltestellen: Die bestehenden Haltestellen des Linienbusses
2. Dynamische Haltestellen: Sie können an der nächsten Straßenecke sein und sind nicht durch ein Haltestellenschild gekennzeichnet
3. Haustür: Der autonome Shuttlebus kommt direkt zu Ihnen nach Hause

Feste Haltestellen



Dynamische Haltepunkte



Haustür



Wann Sie den autonomen Shuttlebus buchen müssen, kann unterschiedlich sein:

1. Sie müssen den autonomen Shuttlebus 10 Minuten vor der gewünschten Abfahrt buchen
2. Sie müssen den autonomen Shuttlebus 20 Minuten vor der gewünschten Abfahrt buchen
3. Sie müssen den autonomen Shuttlebus 30 Minuten vor der gewünschten Abfahrt buchen

10 min



20 min

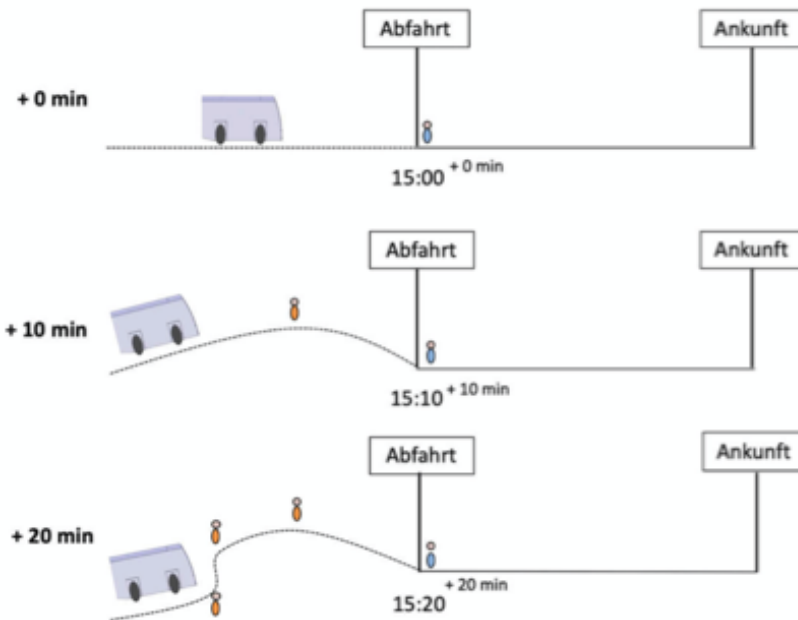


30 min



Die Wartezeit kann sich durch die Mitnahme anderer Personen verändern, die vor Ihnen in den Bus einsteigen:

1. 0 Minuten: Sie werden genau zu einem geplanten Zeitpunkt abgeholt.
2. 10 Minuten: Sie werden 10 Minuten nach dem geplanten Zeitpunkt abgeholt.
3. 20 Minuten: Sie werden 20 Minuten nach dem geplanten Zeitpunkt abgeholt.



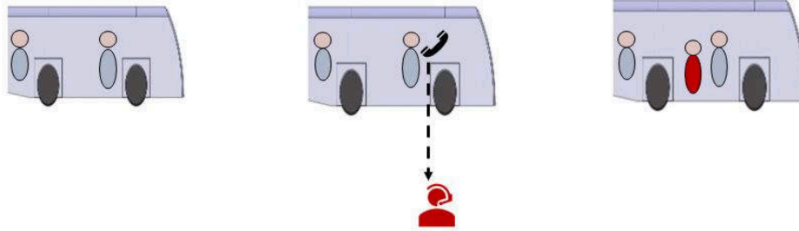
Auch der Service im Fahrzeug kann sich unterscheiden:

1. Kein Servicemitarbeiter ist anwesend oder erreichbar
2. Ein Servicemitarbeiter ist über die Leitstelle telefonisch erreichbar
3. Ein Servicemitarbeiter ist im autonomen Shuttlebus anwesend

Kein Servicemitarbeiter

Ein Servicemitarbeiter ist telefonisch
in der Leitstelle erreichbar

Ein Servicemitarbeiter ist im
autonomen Shuttlebus anwesend



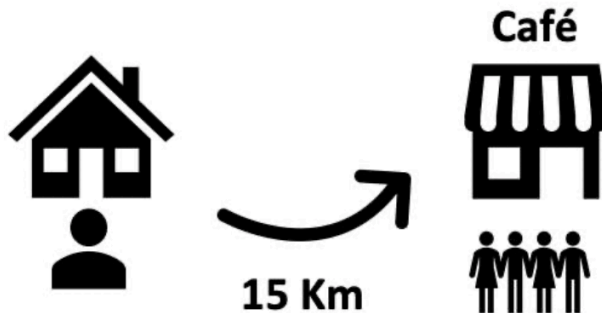
Im Folgenden wird Ihnen nun ein hypothetisches Fahrtszenario mit dem autonomen Shuttlebus vorgegeben. Wir würden Sie gern bitten, sich für die Beantwortung der folgenden Fragen genau dieses Szenario vorzustellen.

Bitte stellen Sie sich vor, Sie machen eine Fahrt zu einem 15 Km entfernten Arzt, bei dem Sie einen Termin um 16 Uhr haben.



Im Folgenden wird Ihnen nun ein hypothetisches Fahrtszenario mit dem autonomen Shuttlebus vorgegeben. Wir würden Sie gern bitten, sich für die Beantwortung der folgenden Fragen genau dieses Szenario vorzustellen.

Bitte stellen Sie sich vor, Sie machen eine Fahrt, um sich mit Freunden in einem 15 km entfernten Café zu treffen. Wenn dies Ihre einzigen Optionen wären, welche würden Sie wählen?



1. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: **5,50 €**
 Fahrtzeit: **35 min**
 Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
 Buchungszeitraum: **10 min**
 Wartezeit: **0 min**
 Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

Preis: **4,20 €**
 Fahrtzeit: **25 min**
 Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
 Buchungszeitraum: **30 min**
 Wartezeit: **0 min**
 Service: **kein Servicemitarbeiter**

keine von beiden

2. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: **2,90 €**
 Fahrtzeit: **25 min**
 Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
 Buchungszeitraum: **10 min**
 Wartezeit: **10 min**
 Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

Preis: **4,20 €**
 Fahrtzeit: **15 min**
 Abfahrtsort: **Haltestelle**
 Buchungszeitraum: **10 min**
 Wartezeit: **20 min**
 Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

keine von beiden

3. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 2,90 €
Fahrzeit: 35 min
Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 20 min
Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

Preis: 2,90 €
Fahrzeit: 25 min
Abfahrtsort: **Haltestelle**
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 20 min
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

keine von beiden

4. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 5,50 €
Fahrzeit: 15 min
Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 20 min
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

Preis: 2,90 €
Fahrzeit: 15 min
Abfahrtsort: **Haltestelle**
Buchungszeitraum: 10 min
Wartezeit: 0 min
Service: **Kein Servicemitarbeiter**

keine von beiden

5. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 4,20 €
Fahrzeit: 35 min
Abfahrtsort: **Haustür**
Buchungszeitraum: 10 min
Wartezeit: 10 min
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

Preis: 2,90 €
Fahrzeit: 35 min
Abfahrtsort: **Haustür**
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 20 min
Service: **kein Servicemitarbeiter**

keine von beiden

6. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 2,90 €
Fahrzeit: 15 min
Abfahrtsort: **Haltestelle**
Buchungszeitraum: 10 min
Wartezeit: 0 min
Service: **kein Servicemitarbeiter**

Preis: 5,50 €
Fahrzeit: 15 min
Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 20 min
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

keine von beiden

7. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 5,50 €
Fahrtzeit: 25 min
Abfahrtsort: Haustür
Buchungszeitraum: 10 min
Wartezeit: 20 min
Service: kein Servicemitarbeiter

Preis: 2,90 €
Fahrtzeit: 35 min
Abfahrtsort: dynamische Haltepunkte
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 20 min
Service: Servicemitarbeiter in der Leitstelle

keine von beiden

8. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 5,50 €
Fahrtzeit: 25 min
Abfahrtsort: Haltestelle
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 10 min
Service: Servicemitarbeiter in der Leitstelle

Preis: 4,20 €
Fahrtzeit: 15 min
Abfahrtsort: Dynamische Haltepunkte
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 10 min
Service: Kein Servicemitarbeiter

keine von beiden

9. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 2,90 €
Fahrtzeit: 35 min
Abfahrtsort: Haustür
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 20 min
Service: kein Servicemitarbeiter

Preis: 5,50 €
Fahrtzeit: 15 min
Abfahrtsort: Haustür
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 0 min
Service: Servicemitarbeiter in der Leitstelle

keine von beiden

10. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 4,20 €
Fahrtzeit: 25 min
Abfahrtsort: dynamische Haltepunkte
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 0 min
Service: Kein Servicemitarbeiter

Preis: 5,50 €
Fahrtzeit: 35 min
Abfahrtsort: Haltestelle
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 10 min
Service: Kein Servicemitarbeiter

keine von beiden

11. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 2,90 €
Fahrtzeit: 15 min
Abfahrtsort: Haustür
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 10 min
Service: Servicemitarbeiter im Fahrzeug

Preis: 4,20 €
Fahrtzeit: 35 min
Abfahrtsort: Haustür
Buchungszeitraum: 10 min
Wartezeit: 10 min
Service: Servicemitarbeiter im Fahrzeug

keine von beiden

12. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 2,90 €
Fahrtzeit: 25 min
Abfahrtsort: Haltestelle
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 20 min
Service: Servicemitarbeiter im Fahrzeug

Preis: 2,90 €
Fahrtzeit: 15 min
Abfahrtsort: Haustür
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 10 min
Service: Servicemitarbeiter im Fahrzeug

keine von beiden

13. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 4,20 €
Fahrtzeit: 15 min
Abfahrtsort: dynamische Haltepunkte
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 10 min
Service: kein Servicemitarbeiter

Preis: 2,90 €
Fahrtzeit: 25 min
Abfahrtsort: dynamische Haltepunkte
Buchungszeitraum: 10 min
Wartezeit: 10 min
Service: Servicemitarbeiter in der Leitstelle

keine von beiden

14. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: 5,50 €
Fahrtzeit: 35 min
Abfahrtsort: Haltestelle
Buchungszeitraum: 20 min
Wartezeit: 10 min
Service: kein Servicemitarbeiter

Preis: 5,50 €
Fahrtzeit: 25 min
Abfahrtsort: Haltestelle
Buchungszeitraum: 30 min
Wartezeit: 10 min
Service: Servicemitarbeiter in der Leitstelle

keine von beiden

15. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: **5,50 €**
Fahrtzeit: **15 min**
Abfahrtsort: **Haustür**
Buchungszeitraum: **20 min**
Wartezeit: **0 min**
Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

Preis: **4,20 €**
Fahrtzeit: **35 min**
Abfahrtsort: **Haltestelle**
Buchungszeitraum: **30 min**
Wartezeit: **0 min**
Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

keine von beiden

16. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: **4,20 €**
Fahrtzeit: **15 min**
Abfahrtsort: **Haltestelle**
Buchungszeitraum: **10 min**
Wartezeit: **20 min**
Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

Preis: **4,20 €**
Fahrtzeit: **25 min**
Abfahrtsort: **Haustür**
Buchungszeitraum: **20 min**
Wartezeit: **0 min**
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

keine von beiden

17. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: **4,20 €**
Fahrtzeit: **35 min**
Abfahrtsort: **Haltestelle**
Buchungszeitraum: **30 min**
Wartezeit: **0 min**
Service: **Servicemitarbeiter in der Leitstelle**

Preis: **5,50 €**
Fahrtzeit: **35 min**
Abfahrtsort: **dynamische Haltepunkte**
Buchungszeitraum: **10 min**
Wartezeit: **0 min**
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

keine von beiden

18. Welche Option würden Sie bevorzugen?

Preis: **4,20 €**
Fahrtzeit: **25 min**
Abfahrtsort: **Haustür**
Buchungszeitraum: **20 min**
Wartezeit: **0 min**
Service: **Servicemitarbeiter im Fahrzeug**

Preis: **5,50 €**
Fahrtzeit: **25 min**
Abfahrtsort: **Haustür**
Buchungszeitraum: **10 min**
Wartezeit: **20 min**
Service: **kein Servicemitarbeiter**

keine von beiden

1. Welche Eigenschaften des autonomen Shuttlebusses sind Ihnen besonders wichtig?

Bitte ordnen Sie die sechs Eigenschaften anhand Ihrer Wichtigkeit indem Sie sie nach rechts ziehen. Die 1 entspricht dabei der wichtigsten Eigenschaft.

Preis	Fahrtzeit	Abfahrtsort	1
			2
Buchungszeitraum	Wartezeit	Servicemitarbeiter	3
			4
			5
			6

2. Gibt es weitere Serviceeigenschaften, die Ihnen wichtig sind?

Anschließend haben wir noch einige allgemeine Fragen zu Ihrer Einstellung zu autonomen Shuttlebussen. Wir würden Sie gerne bitten, uns Ihre persönliche Einschätzung mitzuteilen.

3. Können Sie sich vorstellen, einen autonomen Shuttlebus für Ihre Wege zu nutzen?

Bitte geben Sie an, wie wahrscheinlich Sie einen solchen autonomen Shuttlebus für die folgenden Wege nutzen würden.

	sehr unwahrscheinlich	eher unwahrscheinlich	unentschieden	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich
Weg zur Ausbildung, Studium, Schule	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg zur Arbeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg zum Einkaufen (täglicher Bedarf)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg zum Einkaufen (größere Anschaffungen z.B. Kleidung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg zum Besuchen von Partner*in, Freunden, Familie, Bekannten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg zum Holen, Bringen, Begleiten von schutzbedürftigen Personen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg für dienstliche Aktivitäten (Dienstwege, Dienstreisen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg für termingebundene Erledigungen (Arztbesuche, Behörden)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weg für Freizeit (Hobby, Sport, Ehrenamt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Bitte geben Sie an, inwieweit Sie den Aussagen zustimmen.

	trifft überhaupt nicht zu	trifft nicht zu	weder noch	trifft zu	trifft vollkommen zu
Die meisten Leute, die mir wichtig sind, würden es nicht unterstützen, wenn ich einen autonomen Shuttlebus nutze.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die meisten Leute, die mir wichtig sind, würden es unterstützen, wenn ich einen autonomen Shuttlebus nutze.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn andere Personen meines Umfeldes einen autonomen Shuttlebus nutzen, werde ich auch einen autonomen Shuttlebus nutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Wahrscheinlichkeit, dass ich einen autonomen Shuttlebus benutzen werde, wenn dieser auf dem Markt ist, ist hoch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn der autonome Shuttlebus auf dem Markt kommt, werde ich diesen nutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn der autonome Shuttlebus auf den Markt kommt, werde ich diesen gegenüber meinem aktuellen Hauptverkehrsmittel präferieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich denke, dass autonome Shuttlebusse sicherer sind als ein Bus mit einem menschlichen Fahrer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dem technischen System autonomer Shuttlebusse kann ich vertrauen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte Sicherheitsbedenken bei der Nutzung aufgrund der Anwesenheit von anderen Fahrgästen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es würde mich verunsichern, dass der autonome Shuttlebus keine festen Routen fährt, sondern spontan Umwege fahren kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Bitte geben Sie an, inwieweit Sie den Aussagen zustimmen.

	trifft überhaupt nicht zu	trifft nicht zu	weder noch	trifft zu	trifft vollkommen zu
Ich habe Angst davor, dass der autonome Shuttlebus sein Umfeld nicht vollständig wahrnimmt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich denke, autonome Shuttlebusse sind generell nützlich für mich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autonome Shuttlebusse sind eine gute Möglichkeit meine Mobilität zu erhöhen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Nutzung eines autonomen Shuttlebusses ist für mich einfach.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Buchungs- und Bezahlvorgang von autonomen Shuttlebussen ist für mich leicht verständlich und einfach umsetzbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Interaktion und Handhabung mit dem autonomen Shuttlebus sind für mich nicht leicht verständlich und einfach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autonome Shuttlebusse zu nutzen, ermöglicht es mir, schneller anzukommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Haben Sie weitere Anmerkungen zum Thema?

Bitte stellen Sie sich vor, dass diese autonomen Busshuttle auch die Form eines Abteilwagens wie Züge haben könnten. Der Einstieg wäre durch mehrere Türen möglich, die in separate, voneinander abgegrenzte Abteile führen, in denen bis zu 4 Personen sitzen können. Auch ein Rollator, Rollstuhl, Kinderwagen oder Fahrrad würde in das Abteil passen. Das Bild zeigt, wie ein solches Fahrzeug eines autonomen Busshuttles aussehen könnte.



7. Bitte geben Sie an, inwieweit Sie den Aussagen zustimmen.

	trifft überhaupt nicht zu	trifft nicht zu	weder noch	trifft zu	trifft vollkommen zu
Die Wahrscheinlichkeit, dass ich einen autonomen Shuttlebus benutzen werde, wenn dieser auf dem Markt ist, ist hoch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn der autonome Shuttlebus auf dem Markt kommt, werde ich diesen nutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn der autonome Shuttlebus auf den Markt kommt, werde ich diesen gegenüber meinem aktuellen Hauptverkehrsmittel präferieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich denke, dass autonome Shuttlebusse sicherer sind als ein Bus mit einem menschlichen Fahrer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dem technischen System autonomer Shuttlebusse kann ich vertrauen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte Sicherheitsbedenken bei der Nutzung aufgrund der Anwesenheit von anderen Fahrgästen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es würde mich verunsichern, dass der autonome Shuttlebus keine festen Routen fährt, sondern spontan Umwege fahren kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich würde weniger Angst vor einer Ansteckung mit Infektionen haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte meine Ruhe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mein Gepäck wäre sicherer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Bitte geben Sie an, inwieweit Sie den Aussagen zustimmen.

Eine Fahrt mit dem hier dargestellten
Fahrzeug wäre ...

	weder noch					
gefährlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sicher
unattraktiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	attraktiv
unkomfortabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	komfortabel
unpraktisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	praktisch
nicht wünschenswert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	wünschenswert

9. Möchten Sie uns weitere Gedanken zu dem Fahrzeug mitteilen?

Seite 19

Im Folgenden möchten wir Sie um ein paar Angaben zu Ihrer Person bitten.

10. Wie alt sind Sie?

Jahre

11. Welches Geschlecht haben Sie?

- ☐ weiblich
☐ männlich
☐ divers

Seite 20

12. Bitte geben Sie die Postleitzahl Ihres jetzigen Wohnortes an.

Alle Daten werden ausschließlich in anonymisierter Form ausgewertet. Diese Angaben dienen lediglich der Zuordnung der Ergebnisse zu bestimmten Gebietstypen. Selbstverständlich ist Ihre Angabe freiwillig, aber für diese Befragung wichtig.

Postleitzahl:

13. Welcher ist Ihr höchster formaler Bildungsabschluss?

- ☐ Ich bin noch Schüler/in
- ☐ Volks- oder Hauptschulabschluss, POS 8. Klasse
- ☐ Mittlere Reife, Realschulabschluss, POS 10. Klasse
- ☐ Fachhochschulreife, Berufsausbildung mit Abitur
- ☐ Abitur, EOS 12. Klasse
- ☐ Hochschulabschluss (Universität, Hochschule, Fachhochschule)
- ☐ Sonstige
- ☐ Kein Abschluss

14. Wie hoch ist Ihr zur Verfügung stehendes monatliches Nettoeinkommen Ihres Haushalts?

Verstehen Sie bitte unter „Haushalt“ alle Personen, die zusammen wohnen und eine gemeinsame Haushaltsführung haben.

Bitte beziehen Sie alle im Haushalt verfügbaren Einkommensarten ein – also die monatliche Summe aus Lohn, Gehalt, Einkommen aus selbständiger Tätigkeit, Rente oder Pension, jeweils nach Abzug von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen für alle Haushaltsmitglieder zusammen. Rechnen Sie bitte auch Einkünfte aus öffentlichen Beihilfen, Einkommen aus Vermietung, Verpachtung, Kindergeld, Wohngeld oder sonstige Einkünfte hinzu.

Ihre Angabe wird – wie auch alle anderen Angaben – selbstverständlich vollständig anonym gehalten, so dass keine Rückschlüsse auf Ihre Person möglich sind.

Gemeint ist Ihr Einkommen vor Verbreitung des Corona-Virus.

- ☐ unter 1.500€
- ☐ 1.500€ bis unter 2.000€
- ☐ 2.000€ bis unter 3.000€
- ☐ 3.000€ bis unter 4.000€
- ☐ 4.000€ bis unter 5.000€
- ☐ 5.000€ bis unter 6.000€
- ☐ 6.000€ bis unter 7.000€
- ☐ 7.000€ und mehr
- ☐ keine Angabe

15. Sind Sie gesundheitlich dauerhaft in Ihrer Mobilität eingeschränkt?

Sie können dazu gerne mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen.

- ☐ Ja, durch eine Gehbehinderung.
- ☐ Ja, durch eine Sehbehinderung.
- ☐ Ja, durch eine Hörbehinderung.
- ☐ Ja, durch (eine) andere Einschränkung(en), nämlich:
- ☐ Nein, keine Einschränkung in meiner Mobilität.
- ☐ Ich möchte dazu keine Angabe machen.

Seite 22

Ihre Mobilität

Im Folgenden würden wir gerne wissen, welche Mobilitätsoptionen Ihnen zur Verfügung standen und wie häufig Sie die verschiedenen Verkehrsmittel üblicherweise nutzen.

16. Besitzen Sie einen gültigen PKW-Führerschein?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

17. Wie viele der folgenden Fahrzeuge gibt es in Ihrem Haushalt, über die Sie selbst verfügen konnten?

	0	1	2	3	4	5 und mehr
Funktionstüchtige Fahrräder:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
> davon E-Bikes:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motorrad/Moped/Motorroller:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privater E-Scooter:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autos:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Besitzen Sie eine Zeitkarte für den öffentlichen Nahverkehr in Ihrer Region?

- ☐ Nein
- ☐ Ja, Schüler*innenticket, Azubi-Ticket, Semesterticket
- ☐ Ja, Wochenticket, Monatssticket, VBB Umweltkarte/Jahreskarte Job-Ticket
- ☐ Sonstiges:
- ☐ Keine Angabe

19. Bitte geben Sie an, wie häufig Sie in der Regel die folgenden Verkehrsmittel in Ihrem Alltag nutzen.

	(fast) täglich	1-3 Mal wöchentlich	1-3 Mal monatlich	seltener als monatlich	(fast) nie
Privates Auto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fahrrad/E-Bike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bikesharing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carsharing-Fahrzeug	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privater E-Scooter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Öffentlicher Nahverkehr (S/U/Bus /Tram)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regionalverkehr (Zug)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fernverkehr (Zug)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rufbus/Anrufsammeltaxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motorrad/Moped	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wege ausschließlich zu Fuß (keine Wege zum Auto, zur Bus-/Bahnhofstation)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Anhang 4: Abschriften der Interviews

Interview 1

I= Interviewer

B=Befragte/r (männlich, 61 Jahre)

I: Dann meine erste Frage, haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:16-8#

B: Ja, habe ich schon von gehört? #00:00:19-6#

I: Und wie würden Sie das Konzept autonomer Shuttlebusses beschreiben? #00:00:23-8#

B: Wie ich das beschreiben würde? #00:00:26-6#

I: Ja. #00:00:28-0#

B: Ja, weiß ich nicht. Was soll ich darauf antworten? #00:00:31-9#

I: Ja, also (..) #00:00:33-4#

B: Wie. Ich das beschreibe, was meinen Sie, was ich davon halte oder wie meinen Sie das? #00:00:36-1#

I: Ne, also erstmal nur die Funktionsweise und auch ja, vielleicht wie das also, im Endeffekt, wie autonome Shuttlebusses funktionieren und was für ein Bild Sie von autonomen Shuttlebusse haben, so ja. #00:00:50-3#

B: Ok, naja gut. Also meine Vorstellung davon ist, es ist, ein Bus gibt, der führerlos sozusagen bestimmte Haltestellen anfährt. #00:01:00-7#

I: Ja. #00:01:01-5#

B: Die Fahrgäste aufnimmt und dann eben zum Ziel bringt und dann selbständig sozusagen dann rumfährt. Sich vielleicht sogar selbständig wieder, ich gehe mal davon aus elektrisch fährt (..) #00:01:11-9#

I: Ja. #00:01:12-6#

B: Und selbständig dann vielleicht auch dann wieder auflädt. #00:01:15-8#

I: mhm (bejahend) #00:01:16-4#

B: Also eben autonom. Davon, das verstehe ich darunter. #00:01:20-9#

I: Ja, klar. Und haben Sie auch schon einmal in ihrem sozialen Umfeld über autonome Shuttlebusse gesprochen? #00:01:25-8#

B: Nein. #00:01:27-7#

I: Ok. #00:01:28-2#

B: Kein Thema. #00:01:30-0#

I: Ja, also wie sich jetzt schon richtig beschrieben haben eigentlich, geht es bei autonomen Shuttlebusse um fahrerlose Busse, die haben aber keine feste Haltestellenbedienung. Es gibt auch keinen festen Fahrplan und Umwege können dementsprechend möglich sein, weil auf dem Weg jetzt zum Beispiel zum Ziel könnte es auch sein, dass noch andere auf dem Weg dann mit aufgenommen werden, die eben (..) aber da es ja keinen festen Fahrplan gibt (..)

#00:02:02-2#

B: Heißt man könnte auch telefonisch sagen, ich möchte vom Bus abgeholt werden und würde mich dann vor der Haustür dann aufgabeln. #00:02:11-3#

I: Genau, das wäre auch möglich ja. #00:02:11-9#

B: Ah ja. #00:02:13-4#

I: Also bei dem Konzept. Würden Sie, also wie würden Sie so einen autonomen Shuttlebus bezeichnen, damit sich alle dasselbe darunter vorstellende können? Fällt ihnen da ein einfacher Begriff ein? #00:02:25-6#

B: Taxibus vielleicht? #00:02:27-6#

I: mhm (bejahend) Ok. Und (..) #00:02:31-0#

B: Ich meine mit einem Taxi kann ja jeder was anfangen. #00:02:31-8#

I: Ja, das stimmt. Und können Sie sich vorstellen, einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:02:38-0#

B: Ja. Das kann ich mir schon vorstellen, wenn ich mich darauf verlassen kann. #00:02:44-7#

I: Ja, und für welche Zwecke oder welche Fahrtziele würden sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:02:50-0#

B: Naja dann wahrscheinlich eher für die Fahrt zur Arbeit, ne. #00:02:52-1#

I: Ok, und welche Gründe würden, also aus welchen Gründen würden Sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:02:58-9#

B: Ja, ich bräuchte mein Auto in der Regel ja nicht in der Stadt benutzen. Vielleicht ist es ja auch günstiger, kommt natürlich auf den Preis drauf an. #00:03:08-5#

I: Ja. #00:03:09-1#

B: Man sollte, es soll irgendwie auch ein bisschen was sparen und nicht draufzahlen. #00:03:11-4#

I: Ja. #00:03:12-0#

B: Und der Vorteil man brauch natürlich nicht selber fahren. Hat ein bisschen Zeit in dem Bus, kann die Zeitung lesen oder wie auch immer. #00:03:19-1#

I: mhm (bejahend) Und wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Haben sie da konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussieht? #00:03:32-7#

B: Sie haben ja Fragen an mich. #00:03:35-9#

I: (Lachen) #00:03:36-8#

B: Da soll mir ad hoc was dazu einfallen? #00:03:37-8#

I: Ja, also Sie können es ja auch ein bisschen (..) #00:03:39-2#

B: Es ist ein bisschen schwierig, es ist ein bisschen schwierig, weil (..) #00:03:41-3#

I: Das verstehe ich auch ja. #00:03:42-9#

B: Ich habe mir ja da noch nie Gedanken drüber gemacht habe. #00:03:45-0#

I: Ja. #00:03:45-8#

B: Ja also es ist ganz schön anspruchsvoll, was sie jetzt von mir wissen wollen. #00:03:47-6#

I: Das stimmt, ja das ist natürlich (..) #00:03:50-2#

B: Wie ich mir das vorstelle? Ich stelle mir das natürlich erstens bequem vor. #00:03:53-1#

I: mhm (bejahend) #00:03:53-6#

B: Und dann wäre es natürlich auch noch schön, wenn das Ding nicht völlig überladen wäre, dass mir die Leute auf die Füße treten. #00:03:59-7#

I: Ja. #00:04:00-7#

B: Ja, und vor allen Dingen was wichtig ist, ohne große Umwege und zeitlich auch irgendwie im Rahmen. #00:04:07-6#

I: Ja, ja. #00:04:08-0#

B: Weil wenn ich jetzt mit dem Auto 20 Minuten zur Arbeit brauche, dann möchte ich nachher nicht eine Stunde im Bus sitzen. #00:04:13-3#

I: mhm (bejahend) #00:04:14-1#

B: Dann habe ich auch nichts gewonnen, Zeit ist Geld, ne? #00:04:18-1#

I: Ja, klar. #00:04:18-8#

B: Und sicher sollte die Sache natürlich auch sein. #00:04:22-0#

I: Ja. #00:04:24-1#

B: Ist ja nicht so einfach, sich ohne Fahrer da, in so einen Bus zu begeben, ne. Sozusagen in Technikerhand. #00:04:32-6#

I: mhm (bejahend) #00:04:33-2#

B: Ohne jetzt zu wissen was passiert. Ist es sicher? Ich meine man wird es nicht einsetzen, wenn es nicht sicher ist. #00:04:39-0#

I: Ja. #00:04:39-8#

B: Aber ich, ich sage mal so ein Rest ungutes Gefühl hat man dabei, ne? #00:04:45-1#

I: mhm (bejahend) Und welche Unterstützung wünschen Sie sich vor und während der Fahrt in einem autonomen Shuttlebus? #00:04:52-6#

B: Unterstützung, naja aufgrund von sage ich mal überwiegend Kurzstrecken, wie ich das nutzen würde, möchte ich bestimmt kein Mittagplatz gebracht haben (..) #00:05:04-7#

I: mhm (bejahend) #00:05:05-8#

B: Oder ein Tasse Café oder so. #00:05:08-0#

I: (Lachen) ja #00:05:08-9#

B: Weil da denke ich mal vielleicht gibt es im Bus die Möglichkeit, dass man sich eine Zeitung kaufen kann oder wie auch immer. Das ist jetzt im Moment alles was mir dazu einfällt. #00:05:19-0#

I: mhm (bejahend) Ja, also zum Beispiel Sie haben ja jetzt auch schon davon gesprochen, dass Sie jetzt den Bus zum Beispiel per Telefon buchen und so. Könnte Ihnen dazu auch andere Dinge dazu einfallen, die Sie dazu (..) #00:05:34-8#

B: Ja, über das Smartphone mit einer App oder wie auch immer. #00:05:37-2#

I: Ja, dann vor der Fahrt im Endeffekt eben halt, eben über das Smartphone buchen? #00:05:43-0#

B: Genau, das wäre ja am bequemsten, ne? #00:05:45-5#

I: Ja. Und können Sie sich vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen, also Haltepunkte des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? #00:05:55-9#

B: Ja, das kann ich mir auch vorstellen. #00:05:57-1#

I: Und haben Sie da Ideen, wie Sie und das Fahrzeug sich gegenseitig identifizieren können oder könnten? #00:06:06-5#

B: (..) Ich würde das (unverständlich) identifizieren. Das kann ja dann auch mehr oder weniger, auch über das Smartphone, ne. #00:06:16-3#

I: mhm (bejahend) Ja. #00:06:18-4#

B: Würde ich mal sagen, wie sonst, ne? #00:06:20-4#

I: Ja, klar. Ja, dann hätte ich noch eine Bitte. Stellen Sie sich einen typischen Weg vor, den Sie regelmäßig durchführen und dass sie mir den kurz beschreiben. #00:06:33-7#

B: Meinen Weg, den ich also sozusagen mein Arbeitsweg? #00:06:38-7#

I: Ja genau, also zum Beispiel regelmäßig, den sie regelmäßig durchführen. Ja. Genau. #00:06:43-1#

B: Das ist ja mein Arbeitsweg, das ist mein täglicher, regelmäßiger Weg, den ich mache. #00:06:46-0#

I: Ja. #00:06:47-1#

B: Und wie soll ich denen Ihnen beschreiben? #00:06:49-9#

I: Ja zum Beispiel jetzt, wie lang, wie (..) Sie haben ja jetzt gesagt Sie fahren mit dem Auto, ne? #00:06:55-4#

B: Ich fahre mit dem Auto ungefähr 20 Kilometer sind das. #00:06:59-0#

I: Ok. Gibt es da irgendwelche verkehrstechnischen Besonderheiten, oder? #00:07:05-5#

B: Ampelanlagen, das ist aber auch alles. #00:07:08-2#

I: Ok. #00:07:09-1#

B: Da sind drei (kurze Pause) drei Anlagen, vier Ampelkreuzungen dazwischen. #00:07:15-8#

I: Ok. Und, ja jetzt würde ich Sie kurz bitten, sich vorzustellen, sie würden diesen Weg nicht mit dem Auto durchführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus. Wo sehen Sie für diesen speziellen Weg Potentiale oder auch Herausforderungen? Für einen autonomen Shuttlebus. #00:07:36-5#

B: Da sehe ich keine großen Herausforderungen. #00:07:40-2#

I: mhm (bejahend) #00:07:40-9#

B: Ich meine es geht ja überwiegend anders Stadt vorbei, durch Dörfer. (unverständlich) Sehe ich jetzt nicht eine Menge Herausforderung. Eine Herausforderung wäre es, wenn das quer durch Braunschweig fahren würde. #00:07:55-6#

I: Ja. #00:07:56-2#

B: Da sieht die Sache verkehrsmäßig doch anders aus als über den Weg, den ich dann nehme, ne. #00:08:01-2#

I: Ja. #00:08:02-2#

B: Keine Herausforderungen. #00:08:02-0#

I: Und (..) #00:08:03-8#

B: Würde Ich sagen. #00:08:03-6#

I: Ja, und Potentiale? (..) Für den Weg? (..) Also für sie persönlich jetzt, also wenn sie jetzt daran denken, dass sie (..)

B: Also das liegt, wie gesagt, das Einzige ich würde da auch etwas größeren Zeitaufwand würde ich in Kauf nehmen, aber (..) #00:08:25-1#

I: Ja. #00:08:25-9#

B: Das sollte nicht ausarten, wie gesagt. Ich würde keine Stunde in so einem Bus sitzen. #00:08:28-6#

I: mhm (bejahend) #00:08:29-1#

B: Und ja Potential. Wie ich schon gesagt habe, das ist natürlich schön, dass man da nicht selber fahren muss. Man sich da keine Gedanken machen muss. Man wird auch, Parkplatz habe ich ja kein Problem, zumindest auf dem Weg nicht.

I: mhm (bejahend) #00:08:44-0#

B: Das wäre ja auch noch eine Variante, dass man sagt, wenn ich brauche fällt dies Parkplatzsuche weg. #00:08:49-1#

I: Ja. #00:08:49-8#

B: Parkplätze, die kosten Geld, Parkhäuser kosten Geld. Das spart man ja dann auch. Aber in diesem Fall auf dem Arbeitsweg, fällt das ja weg. #00:08:58-2#

I: Ja. Ok, für die Verbesserung des Konzeptes autonomer Shuttlebusses ist auch für uns wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind. Und da würde ich Ihnen jetzt gerne Begriffe nennen und sie bitten mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen und welcher Begriff Ihnen dazu alternativ einfällt. Was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:09:22-4#

B: Ein Umwegfaktor, ja gut da verstehe drunter, dass eventuell durch Baustellen einen leichten Umweg gefahren werden muss und dass man das irgendwie mit einrechnet. #00:09:33-9#

I: mhm (bejahend) #00:09:34-5#

B: In die Planung. Das verstehe ich darunter. #00:09:37-8#

I: Ja, also ich hatte auch schon, oder wir hatten ja auch vorher schon über die Umwege gesprochen, die das autonome Shuttlebus eben auch durchführen kann bzw. Ebene im Sinne von anderen Passagieren aufnehmen. #00:09:52-8#

B: Ja, ok. Klar. #00:09:54-7#

I: Ja. #00:09:55-4#

B: Muss man auch mitberücksichtigen. #00:09:55-7#

I: Und genau, wenn Sie das jetzt (unverständlich) was würde ihnen da für ein Begriff Alternativ einfallen zu diesem Thema, Umwegfaktor. #00:10:06-7#

B: (kurze Pause) Umwegfaktor, naja gut Umwegfaktor zielt ja jetzt nicht genau auf diesen, auf dieses einsammeln von Fahrgästen, aber da ein Begriff, Fahrgäste aufnehmen. #00:10:22-4#

I: Ja. #00:10:23-6#

B: Würde ich jetzt mal so sagen. Da fällt mir bestimmt noch was Besseres ein, aber so ad hoc. #00:10:27-5#

I: mhm (bejahend) Ja. #00:10:28-3#

B: Als Umwegfaktor, das lässt ja nicht gleich erkennen, dass es darum geht, dass der Bus andere Wege nimmt, um eben noch weitere Fahrgäste aufzunehmen. #00:10:38-8#

I: Ja, ja. #00:10:38-9#

B: Fahrgastaufnahme. #00:10:40-6#

I: Genau. #00:10:41-7#

B: Wie auch immer ich das neben würde. #00:10:41-9#

I: Ja. (..) #00:10:44-7#

B: Umwegfaktor ist kein guter Begriff dafür. #00:10:47-7#

I: Ja deswegen. Also darum geht es uns ja, dass man da einen guten Begriff für findet, dass da auch jeder dann versteh was damit gemeint ist, ne? #00:10:54-6#

B: Ja, verstehe. #00:10:56-8#

I: Und was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:11:00-7#

B: Die voraussichtliche Abreisezeit, wäre praktisch die Abfahrtszeit des Busses. Davon gehe ich mal aus, ne. #00:11:09-6#

I: Und welchem Zeitpunkt aus die Abreisezeit? Also von dem Zeitpunkt wo Sie dann (..) #00:11:17-1#

B: Wo ich den Bus besteige. #00:11:19-4#

I: Und ein alternativer Begriff dafür oder ist das (..) #00:11:23-5#

B: Ich weiß ja nicht, ob man da so umständliche Begriffe nehmen soll. #00:11:27-9#

I: mhm (bejahend) #00:11:28-5#

B: Ich meine normal gibt es schon den Begriff Abfahrt oder Abfahrtszeit. #00:11:34-0#

I: Ja. #00:11:33-6#

B: Reicht (unverständlich) #00:11:35-2#

I: Ja. #00:11:35-9#

B: Da weiß man dann und dann fährt der Bus ab. #00:11:37-6#

I: Ja. #00:11:38-4#

B: Ankunftszeit, dann und dann kommt er an. #00:11:40-8#

I: Und was verstehen Sie unter Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort? #00:11:45-9#

B: Das ist der Weg von meinem Haus, bis zur Haltestelle oder von meiner Wohnung bis zur Haltestelle. #00:11:52-5#

I: Ja. #00:11:53-1#

B: Je nach dem. #00:11:54-4#

I: Ok, gut dann wären wir jetzt zu den Fragen zum autonomen Shuttlebus durch. Dann würde ich jetzt einfach noch kurz ein paar Fragen zu Ihrer Person abfragen. Das wäre einmal, wie alt sind Sie? #00:12:06-7#

B: Ich bin 61. #00:12:07-6#

I: Was ist ihr höchster Bildungsabschluss? #00:12:10-5#

B: Das ist, Realschule. #00:12:13-3#

I: Was ist ihre derzeitige berufliche Situation? #00:12:16-7#

B: Berufliche Situation, ich bin Angestellter. #00:12:20-5#

I: Ok, sind Sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt? #00:12:24-3#

B: Nein. #00:12:25-3#

I: Besitzen Sie einen PKW-Führerschein? #00:12:27-4#

B: Ja. #00:12:28-5#

I: Genau, das hatten wir ja. Und haben Sie regelmäßig auch Zugang zu dem PKW? #00:12:33-3#

B: Der steht vor der Tür ja. #00:12:35-3#

I: Ok. Und zum Abschluss jetzt noch, gibt es aus ihrer Sicht noch wichtige Themen, die noch nicht angesprochen wurden. Jetzt zum autonomen Shuttlebus oder möchten Sie uns gerne weitere Anregungen geben? #00:12:45-2#

B: Da fällt mir ehrlich gesagt, gar nichts ein jetzt. Sie haben mich ja völlig überrascht damit. #00:12:49-5#

I: Ja (Lachen) Das, das stimmt. Das ist natürlich auch ein Thema, was, ja auch, da muss man sich ja was vorstellen, was so noch gar nicht existiert, ne? Also autonome Shuttlebusse und (..) #00:12:59-0#

B: Ja gut es gibt ja sowas schon. Ich weiß nicht, wie weit das jetzt in Deutschland, das schon gibt, irgendwelche Feldversuche sicherlich. #00:13:04-6#

I: Ja. Ja. #00:13:05-2#

B: Aber es gibt ja in anderen Ländern, gibt es ja sowas vergleichbar schon. #00:13:09-5#

I: Ja das stimmt, da laufen schon jetzt einige Projekte dazu. #00:13:13-2#

B: Ja auch wenn das noch Projekte sind, aber teilweise regelmäßig. Ich komme aus dem Eisenbahnsektor und man hat sich natürlich mit Transport und Verkehr schon auseinandergesetzt, aber der Bus jetzt nicht unbedingt unser (..) #00:13:29-0#

I: Ja. #00:13:29-8#

B: Unser Feld, ne. #00:13:32-2#

I: Ja (..) #00:13:32-2#

B: Aber es gibt ja auch im Eisenbahnverkehr gibt es das ja auch. Führerlose Fahrten sage ich mal. #00:13:40-2#

I: Ja. #00:13:40-7#

B: Hat man vor längerer Zeit in Japan mal gemacht, aber das ist ja aufgegeben worden, weil die Fahrgäste nicht mitfahren wollten, weil da keiner vorne drinsäß. #00:13:49-1#

I: mhm (bejahend) Also da hat das Vertrauen gefehlt? #00:13:51-8#

B: Genau. Und dann hat man ja, ich weiß nicht, ob sie das Kennen. Dann hat man da Ersatzweise eine Puppe reingesetzt, die den Großonkel da macht. #00:13:59-0#

I: mhm (bejahend)

#00:13:59-9#

B: Das haben sie dann aber ziemlich schnell spitzgekriegt. #00:14:03-4#

I: Ja das ist ja dann auch, nicht der richtige Weg, wenn man dann da was (..) #00:14:07-2#

B: Genau, deswegen ist man davon abgegangen. Da sitzt wieder einer, der macht nichts. Der Zug fährt selbständig, aber da sitzt einer drin und schon haben die Fahrgäste wieder das Vertrauen. Das sind so Sachen, das wollte ich vielleicht abschließen nochmal dazugeben. #00:14:20-4#

I: mhm (bejahend) #00:14:21-0#

B: Sowas könnte bei so einem, bei so einem autonomen Bus auch passieren. Das Leute aus Angst dessen, dass sie da ausgeliefert sind gar nicht erst mitfahren. #00:14:30-9#

I: Ja, das stimmt. Das kann natürlich ein Faktor oder ja Vertrauen ist natürlich, spielt natürlich eine Rolle bei autonomen Fahrzeugen auf jeden Fall. #00:14:38-8#

B: Ich meine solange, so ein Fahrzeug sozusagen eine Spur hat und immer das Gleiche vorfindet, sage ich mal, ist ja alles soweit gut, aber wenn da plötzlich mal (..) Ja gibt es Kamerasysteme und so weiter, aber ich hätte gedacht, wenn jetzt mal ein Baum im Weg liegt oder irgendwas Außergewöhnliches passiert, weiß nicht, ob diese Systeme immer so schnell reagieren können. #00:15:00-4#

I: Ja. #00:15:01-1#

B: Wie der Mensch reagiert. #00:15:03-1#

I: Ja. #00:15:04-0#

B: Eine schnelle Lenkbewegung machen, noch gleichzeitig bremsen, ausweichen, was auch immer. #00:15:08-2#

I: Ja, das stimmt. #00:15:09-5#

B: Habe ich mich noch nicht mit auseinandergesetzt, aber gut das wollen Sie ja jetzt auch alles gar nicht wissen. #00:15:14-2#

I: Doch das ist natürlich auch interessant für uns. Sehr interessant, weil natürlich, ich meine Sie können ja auch ein potentieller Nutzer sein von einem autonomen Shuttlebus. Uns interessiert natürlich auch, wenn jetzt da Bedenken sind oder wenn da auch bezogen auf die Technik und all diese Themen, ne? #00:15:33-8#

B: Also ich sage mal, selbst wenn es das jetzt schon gebe. Oder wenn es das jetzt schon gebe, ich weiß noch nicht so gibt oder dieses Angebot und wenn, wenn irgendwelche Versuche gemacht werden, bestimmt nicht hier bei uns auf dem Dorf. #00:15:48-5#

I: Ja. #00:15:49-2#

B: Ist das Eine, aber wenn es das dann später gebe, wenn ich 10 Jahre älter bin und vielleicht gar nicht mehr selber Auto fahren will oder kann. #00:15:55-9#

I: Ja. #00:15:56-5#

B: Da wäre das natürlich eine Alternative, weil wir haben speziell hier auf dem Dorf, dass wir gar keine Busverbindung direkt haben, die wir nutzen können. Sondern hier fahren Schülerbusse. #00:16:08-0#

I: Ja. #00:16:07-5#

B: Und die sind ausschließlich den Schülern vorbehalten. #00:16:10-4#

I: mhm (bejahend) #00:16:11-1#

B: Das so als Ältere, da es bei uns auch keine Geschäfte gibt. Man kann hier also nichts kaufen. #00:16:16-7#

I: Ja. #00:16:17-5#

B: Muss man, also ist man auf ein Fahrzeug angewiesen. Wenn man als Älterer dann nicht mehr fahren kann oder darf, dann wäre sowas natürlich ideal. #00:16:26-8#

I: Ja, klar. #00:16:28-1#

B: Ne? #00:16:29-0#

I: Klar. #00:16:28-4#

B: Mit Sicherheit dann auch billiger, als wenn man sich ein Taxi bestellt. #00:16:32-5#

I: Ja genau, darum geht es natürlich auch, um den Preis. #00:16:36-0#

B: Ja. Also geben Sie ein bisschen Gas, dass ich in 10 Jahren, wenn ich 71 bin mit dem Bus hier fahren kann. #00:16:42-1#

Interview 2

I= Interviewer

B= Befragte/r (weiblich, 35 Jahre)

I: Meine erste Frage, haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:14-0#

B: Nein. #00:00:15-9#

I: Und was stellen Sie sich unter autonomen Shuttlebussen vor? #00:00:19-7#

B: Das halt vorne gar keiner mehr sitzt und die tatsächlich eigenständig fahren. #00:00:23-6#

I: Ja. Ja, also das haben Sie schon, das ist schon richtig. Also autonome Shuttlebusse, da geht es um fahrerlose Busse, die keine feste Haltestellenbedienung haben, Umwege auch möglich sind. Das bedeutet, dass eben kein fester Fahrplan auch besteht und man zum Beispiel auf dem Weg zu seinem Ziel auch noch andere mit aufnehmen kann bzw. aufgenommen werden. Können Sie sich vorstellen einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:00:55-6#

B: Ich würde das jetzt glaube ich ein bisschen gruselig finden. Erstmal also denke ich, dass ist Gewöhnungssache einfach, ne. #00:01:01-2#

I: Ja. #00:01:02-2#

B: Wenn die wirklich, sicher sind, denke ich nicht, dass man da irgendwie Angst haben müsste oder so. Ich denke schon, dann würde ich das auch nutzen klar. #00:01:10-1#

I: Ja. Und für welchen Zweck oder welche Fahrtziele würden Sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:01:15-4#

B: Naja, also vielleicht wohl eher, um dann zur Arbeit zu kommen. Das man dann vielleicht mal das Auto stehen lässt oder so. Und, weil ich arbeite in Braunschweig und das sind auch 40 km pro Strecke. #00:01:26-5#

I: Ja. #00:01:27-2#

B: Ja, oder ansonsten vielleicht auch mal, wenn man irgendwie, wenn es abends zur Verfügung stehen würde, natürlich auch abends, ne. Wenn man irgendwie, was weiß ich, ich sage mal zu Freunden fährt und was trinken möchte oder so. #00:01:37-6#

I: Ja, klar. Und aus welchen Gründen würden sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:01:43-2#

B: Naja, wenn dann tatsächlich um der Umwelt zu liebe. Also was beizutragen halt, dass wir nicht so viel Abgas in die Luft hauen. #00:01:50-8#

I: mhm (bejahend) #00:01:51-3#

B: Und, ja wenn es günstiger ist als Sprit, also verballern natürlich, dann deswegen auch, ne? #00:01:56-9#

I: Ja, klar. Und Wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Also haben Sie da konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussehen könnte. #00:02:12-7#

B: Nein, ich weiß ja nicht haben Sie jetzt schon selber Ideen dafür oder suchen Sie halt auch noch nach Ideen? #00:02:17-6#

I: Ja, also in unserem Projekt geht es ja genau darum, dass wir eben diese Einstellung bzw. die, ja diese, wie halt eben das Konzept, das Angebotskonzept im Endeffekt aussehen kann oder soll. Das wird natürlich auch daran festgemacht, was jetzt, ja was die Bevölkerung auch möchte oder was die Einwohner gerne haben. Darum geht es. Also deswegen auch die Befragung natürlich, darum. #00:02:44-5#

B: Ja, also ich glaube für die jüngere Generation hier bei uns im Dorf, wäre es oder überhaupt für unsere angrenzenden Dörfer auch, wäre es gut, wenn nicht nur zu Schulbuszeiten tatsächlich ein Schulbus hier fahren würde, sondern auch mal das Angebot da vergrößert werden würde. #00:02:57-6#

I: mhm (bejahend) #00:02:57-7#

B: Das der halt auch außerhalb der Zeiten tatsächlich was angeboten werden würde, dass die Kids auch mal, vielleicht ohne Ihre Eltern Fragen zu müssen, ob Sie sie fahren können. Was weiß ich, nach Schöppenstedt oder nach Wolfenbüttel oder wie auch immer. #00:03:08-8#

I: Ja. #00:03:09-5#

B: Dass wir da hinkommen und für die ältere Generation wäre es halt wichtig, wenn Sie zum Einkaufen kommen, ne? #00:03:13-9#

I: Ja. Und (..) #00:03:15-8#

B: Das wären halt so paar (..) #00:03:16-2#

I: Und so Fakten, also harte Fakten, wie Fahrpreis oder auch Zeit oder solche Dinge gibt es da, irgendwelche (..) #00:03:28-3#

B: Ich habe das erste leider akustisch nicht verstanden. #00:03:28-9#

I: Achse solche Fakten, wie jetzt Preis, Fahrpreis oder Fahrzeit. #00:03:35-3#

B: Naja ich weiß ja im Moment gar nicht, wie teuer ein normales Busticket ist. Also dadurch, dass ich nur das Auto nutze #00:03:40-9#

I: Ja. Ja. #00:03:42-5#

B: Kann ich dazu leider überhaupt nichts sagen. Und Zeit naja gut klar, wir brauchen jetzt mit dem Auto bis nach (Ort1), das sind 6 km da brauchen wir 5 Minuten. #00:03:52-1#

I: mhm (bejahend) #00:03:52-6#

B: Naja, also wenn es jetzt mit dem Shuttle eine halbe Stunde dauern würde (Lachen) (..) #00:03:55-4#

I: Ja. #00:03:56-1#

B: Wäre glaube ich nicht so optimal. #00:03:57-3#

I: Ja, klar. #00:03:58-5#

B: Aber ja, ja wenn es ungefähr in der gleichen Preis-Leistung bleiben würde, denke ich mal, dann wäre das schon ganz ok. Ich glaube meine Kollegin, die zahlt für ihr Busticket im Monat irgendwie 38 Euro, oder für so ein Quartalsticket oder irgendwie sowas. #00:04:10-4#

I: mhm (bejahend) Ja. Also dann eher so, auch so die Möglichkeit, dass man auch wie so ein Monatsticket oder sowas ähnliches dann für diesen autonomen Shuttlebus vielleicht hat. #00:04:21-7#

B: Ja, denke ich schon. Das wäre eine gute Idee. #00:04:24-4#

I: Ok. Und welche Unterstützung würden Sie sich wünschen vor und während der Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus? #00:04:31-1#

B: (..) Oh Gott, naja. Gut vielleicht wären solche Sachen auch hilfreich, sollte irgendwann eine Panne sein sollte, dass es irgendwelche Knöpfe gibt, die man zur Not anrufen kann. Also Notrufknöpfchen oder sowas. #00:04:43-0#

I: Ja. #00:04:43-7#

B: Das wäre vielleicht ganz hilfreich und vielleicht sonst irgendwelche, zur Erklärung vielleicht noch irgendwelche Knöpfe, die man mit einbauen kann. Ich meine, glaube, die jüngeren Generationen können ja wirklich sehr sehr schnell mit solchen Sachen umgehen. #00:04:55-2#

I: Ja. #00:04:55-7#

B: Aber ich glaube für die Alten, sage ich jetzt mal (Lachen) #00:04:59-1#

I: mhm (bejahend) #00:04:59-6#

B: Ist es halt nicht mehr so einfach, mit solchen digitalen Sachen umzugehen oder überhaupt mit solchen neumodischen, sag ich jetzt mal in Anführungszeichen Sachen. #00:05:06-5#

I: Ja. #00:05:07-0#

B: Wenn ich an meine Oma denke, die wird jetzt 84. Die hat noch nicht mal ein Handy. Die weiß nicht, wie man damit umgeht, die will das auch gar nicht, ne. #00:05:13-7#

I: Ja. #00:05:14-3#

B: Dann vielleicht zur Erklärung, irgendwie Knöpfe zur Erklärung ganz gut. #00:05:16-7#

I: Also Knöpfe dann im, im Fahrzeug? #00:05:20-3#

B: Ich denke mal ja, ne, dass man da wirklich sich dann, was weiß ich halt da berieseln lassen kann. Oder selber, dass erklärt wird, wie dieser Shuttle eigentlich oder das Shuttle funktioniert. #00:05:29-8#

I: Ja, klar. Und vor der Fahrt irgendwelche Unterstützungen? #00:05:35-6#

B: Naja, die Dinger sollten auch rollstuhlgerecht sein. #00:05:39-3#

I: Ja. #00:05:40-0#

B: Ja, ansonsten wüsste ich jetzt nicht. Also auf jeden Fall Rollstuhl oder behindertengerecht. Das man vielleicht, ich weiß nicht (unverständlich), dass die Bürger vielleicht auch damit fahren könnten. #00:05:49-9#

I: mhm (bejahend) Ok, und können Sie sich vorstellen auch virtuelle Haltestellen zu nutzen? Also Haltepunkte, des Shuttlebusses, die jetzt nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? #00:06:02-0#

B: Also, sondern, dass man jetzt einfach nur auf einen Knopf drückt und dann hält der Bus an oder das ist dann einfach quasi, was Satellit irgendwie gesteuert wird? #00:06:10-3#

I: Ja, genau, also wie Sie sich das vorstellen. Also das wäre jetzt schon ein Beispiel, wie das von statten gehen könnte vielleicht? Genau, welche Gedanken Sie dazu haben. Also zum Beispiel wie das am besten funktionieren könnte oder generell die Identifikation zwischen dem Nutzer und halt dem Fahrzeug. #00:06:28-6#

B: mhm (bejahend) Ja, ich weiß ja nicht, wenn das Shuttle zum Beispiel vorher auch angefragt werden könnte über eine App oder so. #00:06:34-4#

I: mhm (bejahend) #00:06:34-9#

B: Und man dann da vielleicht, was weiß ich, den Fahrkurs oder man kann das ja vielleicht, vielleicht könnte man das auch miteinander kombinieren so ähnlich wie eine, Car-Sharing App oder so. #00:06:42-9#

I: Ja. #00:06:43-5#

B: Das man sagt ok, die Leute fahren jetzt gerade mit dem Bus da und da hin, ich muss da mit, dann steige ich da und da ein. #00:06:50-2#

I: Ja. #00:06:50-8#

B: Ne, also da vielleicht, ja also ich denke schon, dass das laufen könnte mit den virtuellen Haltestellen. Warum nicht? #00:06:54-9#

I: mhm (bejahend) Und jetzt hätte ich noch eine Bitte, und zwar stellen sie sich einen typischen Weg vor, den Sie regelmäßig durchführen. Und das Sir mir den bitte kurz beschreiben. #00:07:07-9#

B: Den Weg? #00:07:09-9#

I: Genau. #00:07:10-7#

B: Arbeit jetzt zum Beispiel. #00:07:12-4#

I: Ja genau, regelmäßig. Den Sie regelmäßig durchführen. #00:07:13-5#

B: Ach du liebe Güte. (..) Ja, Moment, jetzt muss ich hier erstmal (..) Da sind noch fünf Dörfer, über die ich auf jeden Fall fahren muss, bis ich dann überhaupt mal (..) noch mehr? Jetzt muss ich erstmal überlegen. #00:07:27-8#

I: Ja. (Lachen) Ja. #00:07:28-7#

B: (..) Sechs Dörfer bevor ich in (Ort 2) ankomme. #00:07:36-9#

I: Ok. #00:07:37-4#

B: Erstmal überhaupt, genau. Und dann muss ich ja noch durch die, also über die Stadtautobahn und quasi ja, an komplett Braunschweig vorbei und dann (Ort1) wieder abfahren. #00:07:47-4#

I: Ja. Und Sie haben gesagt mit dem Auto, ne? #00:07:50-6#

B: mhm (bejahend) genau. #00:07:52-2#

I: Mit dem eigenen. #00:07:52-1#

B: Genau, weil wenn ich mit dem Bus hier oder der Bahn fahren wäre, dann wäre ich zur Arbeit fast zwei Stunden unterwegs. #00:07:58-4#

I: Ah, ok. #00:07:59-2#

B: mhm (bejahend) #00:08:00-3#

I: Das ist natürlich sehr lang. #00:08:01-8#

B: (Lachen) Ja, deswegen. Das Auto ne. (Lachen) #00:08:05-2#

I: Ja, dann, ja stellen Sie sich bitte vor, dass sie jetzt diesen Weg nicht mit dem Auto fahren würden, sondern mit einem autonomen Shuttlebus. Wo sehen Sie für diesen speziellen Weg Potentiale oder Herausforderungen? Jetzt für einen autonomen Shuttlebus. #00:08:24-0#

B: Bahnübergänge vielleicht? #00:08:25-9#

I: mhm (bejahend) #00:08:26-6#

B: Das er das nicht erkennt, irgendwie, weil es muss ja dann auch mit Sensoren irgendwie verbunden werden, ne. Das wenn ein Zug annähert oder so. #00:08:33-0#

I: Ja. #00:08:33-5#

B: Schranken unten sind. #00:08:35-5#

I: Ok. #00:08:36-3#

B: Ja gut, das Gleiche gilt ja dann für Ampeln, Fußgängerüberwege. #00:08:40-9#

I: Ja. #00:08:41-5#

B: Sowas in der Art, Radfahrer. Sind ja dann alles ne, weil ich weiß nicht also jemand, der am Steuer sitzt kann das vielleicht, dass dann nochmal ein bisschen anderes beurteilen, als ein elektronisches Fahrzeug sag ich jetzt mal, was autonom fährt. #00:08:54-6#

I: Ja. #00:08:55-3#

B: Ne, also ich denke solche Sachen müssten mit einberechnet werden auf jeden Fall. #00:08:57-6#

I: Ok. Also der technische Aspekt. Und Potentiale für den Weg? #00:09:04-3#

B: In welcher Hinsicht jetzt Potentiale? #00:09:06-7#

I: Also im Sinne vielleicht, Sie hatten ja jetzt die lange Fahrtzeit erwähnt oder dass es da vielleicht Verbesserung, wo Sie vielleicht Verbesserungen sehen oder Möglichkeiten, dass das vielleicht mit dem autonomen Shuttlebus möglich wäre dann, diesen Weg (..) #00:09:23-4#

B: Das danke ich noch nicht mal unbedingt. Also wenn er, natürlich muss man beachten, wenn man mit dem Shuttlebus fahren würde, dann würde der natürlich an einigen Haltestellen anhalten. Also ich glaube so eine Zeitoptimierung würde es gar nicht unbedingt geben. #00:09:31-2#

I: Ok. #00:09:32-4#

B: Aber es würde trotzdem. Ja Moment also mit dem Auto brauche ich ca. 40 Minuten. Also wenn er das unbedingt, also wenn er das Einhalten könnte. So ca. 40 Minuten (..) #00:09:44-0#

I: Ja. #00:09:44-7#

B: nach (Ort 2), das wäre natürlich eine Zeitoptimierung. Ne, aber es muss sich ja auch an die StVZO gehalten werden, das ist wieder das andere. (Lachen) #00:09:52-4#

I: Ja. (Lachen) Klar. Ok. Und, ja für die Verbesserung des Konzepts autonomer Shuttlebusse ist es natürlich für uns auch wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind. Und da würde ich Ihnen jetzt gerne Begriffe nennen und Sie bitten, mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen. Und welcher Begriff Ihnen dazu einfällt. # #00:10:14-7#

B: Ja. #00:10:15-4#

I: Was sie verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:10:19-1#

B: Umwegfaktor? #00:10:21-8#

I: Ja. #00:10:22-8#

B: Ja, das würde ich jetzt sagen, den Faktor, den ich miteinberechnen muss. Halt irgendwie Stau sich bildet und ich dann den Umweg, also die Fahrtzeit quasi die Strecke, mit der ich den Umweg einberechnen muss. #00:10:34-2#

I: Ok. Ja, also für, im Fall der autonomen Shuttlebusse geht es ja auch darum, dass dann eben der Umwegfaktor, das ist, dass andere Menschen auch noch mit aufgenommen werden könnten, theoretisch auf dem Weg. Wie würden Sie, also was würden Sie für einen Begriff denn dafür verwenden, damit sozusagen, das verständlich ist? #00:10:58-4#

B: Achse damit das vereinheitlicht werden kann. #00:10:59-1#

I: Ja, damit das so ein bisschen verständlich ist genau. #00:11:00-9#

B: Ah, das ist, ich bewundere das Problem, ich habe keine Lösung. (Lachen) #00:11:05-7#

I: (Lachen) Ok. #00:11:05-2#

B: (Lachen) Ich habe keine Ahnung, wie man das verbessern könnte. Weiß ich nicht, vielleicht irgendwie Mitnahmeshuttle, oder Mitnahme, weiß ich nicht Faktor. Ich habe keine Ahnung. #00:11:17-5#

I: Ok, kein Problem. Ja. Was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:11:23-3#

B: Naja, es ist wahrscheinlich, wie die voraussichtliche Ankunftszeit bei der Bahn, ne? #00:11:28-0#

I: mhm (bejahend) #00:11:28-4#

B: Also, ist wohl eher so ein Schätzwert dann oder Schätzzeit mal. #00:11:34-2#

I: Ok, also dann was würden Sie für einen Begriff für die voraussichtliche Abreisezeit nehmen? #00:11:40-1#

B: Ne, das würde ich sogar so lassen denke ich mal. #00:11:43-1#

I: Ok, ja. #00:11:43-9#

B: Ja, warum denn nicht? #00:11:44-2#

I: mhm (bejahend) Und was verstehen Sie unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort? #00:11:50-7#

B: Das wäre jetzt, also ich würde darunter verstehen, von meiner Haustür bis zur Haltestation des Shuttles. #00:11:56-4#

I: Ok. #00:11:57-3#

B: Wäre jetzt die Fußwegdistanz. #00:11:59-9#

I: Und einen Begriff dafür? Ein einheitlicher, oder? #00:12:01-9#

B: Oh Gott, (..) Fußwegdistanz, naja. Naja gut, man könnte jetzt auch Haltestellendistanz daraus machen. Wie weit ist der Weg bis zur Haltestelle. #00:12:17-5#

I: Ok, ja zuletzt noch, vielleicht ein einfacherer Begriff für autonome Shuttlebusse. Also für einen autonomen Shuttlebus. #00:12:27-4#

B: Naja Geisterzug würde sich ja glaube ich nicht so gut anhören. (Lachen) #00:12:29-8#

I: (Lachen) Ja, das wäre jetzt (..) stimmt. #00:12:33-0#

B: (Lachen) Ne, aber, naja warum denn, warum muss man immer alles abändern, weil eigentlich ist es doch perfekt erklärt damit, autonomer Shuttlebus. #00:12:40-5#

I: Ok, ja stimmt. Dann hätte ich, dann sind wir jetzt soweit durch mit dem Interview zum autonomen Shuttlebus. Dann hätte ich nur noch ein paar Fragen zu Ihrer Person. Wie alt sind Sie? #00:12:55-0#

B: 35. #00:12:56-4#

I: Was ist ihr höchster Bildungsabschluss? #00:12:57-7#

B: Fachhochschulreife. #00:12:59-7#

I: Was ist ihre derzeitige berufliche Situation? #00:13:02-4#

B: Wie meine Sie da? Voll berufstätig, oder was? #00:13:06-5#

I: Ja, genau. #00:13:08-5#

B: Ja, Vollzeit. #00:13:09-9#

I: Und sind Sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt. #00:13:14-3#

B: Nein. #00:13:15-1#

I: Und besitzen Sie einen Pkw-Führerschein? #00:13:16-2#

B: Ja. #00:13:17-9#

I: Achse ja klar, haben Sie. (Lachen) Und sie haben regelmäßig Zugang zu einem Pkw? #00:13:25-5#

B: Genau. (Lachen) #00:13:26-8#

I: Gut. Ja dann zum Abschluss noch, gibt es aus Ihrer Sicht jetzt noch wichtige Themen, die jetzt noch nicht angesprochen wurden? #00:13:34-1#

B: Ne, nicht das ich jetzt wüsste, also nicht auf Anhieb so. #00:13:36-3#

I: mhm (bejahend) Oder möchten Sie noch gerne weitere Anregungen mitteilen, die zum Shuttlebus? #00:13:43-3#

B: Naja, ich weiß nicht, wie habt ihr das denn jetzt geplant. Wollt ihr dann da wirklich eine App zu machen. Also das man dann auch sagen kann, ok ich möchte um 10:25 Uhr gerne mit dem Shuttle dann fahren, oder? #00:13:52-1#

I: Ja, ja, also es ist, es ist natürlich, ich weiß jetzt nicht, ob Sie von dem Ruftaxis zum Beispiel und so ähnlichen Konzepten, die gibt es ja auch schon (..) #00:14:03-2#

B: Jaja, bloß da kostet eine Fahrt 10 Euro. Das finde ich wirklich übertrieben, ne. Also man überlegt, dass es 6 Km sind bis nach (Ort1) bis zum nächsten Einkaufszentrum. #00:14:11-6#

I: Ja. #00:14:12-2#

B: Und dann pro Fahrt 10 Euro. Und wenn ich ja einige Mädels habe, die noch keinen Führerschein haben. Weil die es sich noch nicht leisten konnten oder was auch immer, dann 10 Euro pro Fahrt zu bezahlen. #00:14:20-8#

I: Ja. #00:14:21-6#

B: Ja das ist echt Wahnsinn. Also das ist Wucher. #00:14:25-1#

I: Ja, klar. Ja genau, da geht es eben auch darum, dass mit diesem autonomen Shuttlebus, dass das ja auch effizienter gemacht werden soll und ja und deswegen wir ja auch jetzt diese, dieses Projekt durchführen. Das wir

gucken, was auch die Menschen bereit sind dafür zahlen, gleichzeitig wird natürlich auch geguckt was möglich ist, weil man ja auch vielleicht mit diesem Mobilitätskonzept autonomer Shuttlebusse den Preis dann eben auch senken kann oder auch flexibler sein kann. Es ist ja kein, kein Fahrer dann mehr in dem Sinne notwendig. #00:15:04-4#

B: mhm (bejahend) #00:15:05-0#

I: Und Sie hatte ja jetzt auch schon angesprochen mit der App, deswegen fragen wir das natürlich auch ab. Ist natürlich für uns auch wichtig, wie da die die Einstellungen zu solchen technischen Applikationen ist. #00:15:17-9#

B: Ja, naja mir wäre es nur wichtig, wenn die ältere Generation nicht vergessen wird halt, ne. Ich bin zwar noch nicht so alt, aber ich sehe es aber wie gesagt bei meiner Oma, ne. #00:15:26-2#

I: Ja. #00:15:27-0#

B: Die kann jetzt bald kein Auto mehr fahren, und womit soll sie denn dann irgendwie von A nach B kommen. Sie hat auch ihre Einkäufe zu machen und wir können auch nicht immer hin, weil wir eine Stunde von ihr weg wohnen. #00:15:35-6#

I: mhm (bejahend) #00:15:36-1#

B: Und deswegen. Oder ich denke, dass auch hier, ne, ich bin hier im Dorf aufgewachsen und wenn ich dann die ganzen Menschen, die mich ja mein Leben lang bisher begleitet haben und jetzt halt auch zu alt sind, um irgendwas zu machen. Ich kann leider auch nicht immer mit denen. Zum Einkaufen fahren. #00:15:52-1#

I: Ja. #00:15:52-9#

B: Das wäre halt schon schön, wenn da wenigsten halt so wirklich Knöpfe für Erklärungen und sowas damit bei wären, damit die das ganze System dann halt auch verstehen, ne? #00:16:01-1#

I: Ja, also auf jeden Fall auch für die älter Generation Unterstützung. #00:16:02-6#

B: Genau. #00:16:03-9#

I: mhm (bejahend) Ja. Ja genau, also das genau ist unser Ziel natürlich, das herauszufinden. #00:16:12-9#

B: Ja das ist super. #00:16:14-2#

Interview 3

I = Interviewer

B = Befragte/r (weiblich, 44 Jahre)

I: Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:14-4#

B: Nein. #00:00:15-6#

I: Und was stellen Sie sich unter autonomen Shuttlebussen vor? #00:00:19-8#

B: Vielleicht können Sie mir einmal das Wort autonom, einmal bitte beschreiben. #00:00:25-4#

I: Ja, ok. Also autonom bedeutet, ohne Fahrer im Endeffekt. Ein Bus (..) #00:00:30-6#

B: Ach Gott ohne Fahrer, ja ok. #00:00:32-8#

I: Ja. #00:00:33-1#

B: Alles klar. (Lachen) #00:00:35-2#

I: Genau, können Sie sich irgendwas darunter vorstellen, wie so ein autonomer Shuttlebus funktioniert? Also es ist im Endeffekt ja ein fahrerloser Bus. #00:00:41-9#

B: Ja, so, also bisschen vorstellen kann ich mir das, aber viel von Halten tue ich nicht. #00:00:46-7#

I: Ok. Also genau es geht um einen fahrerlosen Bus. In dem Konzept, also ich erkläre kurz das Konzept. Es geht um einen fahrerlosen Bus, der keinen festen Fahrplan hat, also auch keine feste Haltestellenbedienung unbedingt. Der dann eben über eine App zum Beispiel buchbar ist oder anderes. Telefon zum Beispiel auch und da das ebenso ist, dass man auch zu Hause theoretisch abgeholt werden kann oder flexible Haltepunkte in der Nähe hat, gibt es eben auch Umwege, die dadurch entstehen, dass zum Beispiel andere Passagiere während der Fahrt abgeholt werden können. Oder eben auch vor der Fahrt abgeholt werden. Genau. Das zum Konzept. Wie würden Sie so einen solchen autonomen Shuttlebus bezeichnen? Sie hatten ja jetzt kurz schon mal gesagt, dass sie jetzt nicht unbedingt vorstellen können, was autonom und Shuttlebus unbedingt bedeutet. Könnten Sie da irgendwie einen einfacheren Begriff für finden, für dieses Konzept? #00:01:50-3#

B: Naja, Bus ohne Fahrer, ne. #00:01:53-3#

I: Ja. #00:01:53-9#

B: Also ich, aber dieses Konzept ich weiß nicht, ob das so prall ist, weil ich sage mal, schön ist ja dass man nicht nur unbedingt zu einem Zeitpunkt an einer Haltestelle sein muss und auch von zu Hause abgeholt wird. #00:02:06-1#

I: Ja. #00:02:06-6#

B: Aber die Frage ist dann, wann komm ich dann direkt an mein Ziel, wenn vielleicht noch der Bus über sonst was für Dörfer oder so fahren würde, um andere noch abzuholen. #00:02:17-0#

I: Ja. #00:02:17-6#

B: Dann habe ich ja auch, wie gesagt, keine Zeit, wann ich dann ankomme, da wo ich hinwill. #00:02:20-8#

I: Ja, das stimmt. Ja. #00:02:22-9#

B: Ja. #00:02:23-4#

I: Klar, das ist natürlich ein Nachteil. #00:02:25-8#

B: Ja. #00:02:26-6#

I: Und könnten Sie sich vorstellen so einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:02:33-1#

B: Nein, ich sowieso nicht. Ich benutze keine öffentlichen Verkehrsmittel. Ich habe mein Auto und von daher, weil bei uns die Busverbindung an sich ziemlich schlecht ist. Deswegen fahre ich keine öffentlichen Verkehrsmittel. Ich wohne auf dem Dorf. #00:02:46-2#

I: Ja. #00:02:46-7#

B: Da fahren die nicht so toll. #00:02:48-3#

I: mhm (bejahend) #00:02:48-8#

B: Und von daher bin ich mit meinem Auto flexibler, weil ich sage mal, ich brauche 12 Minuten zu meiner Arbeit und mit dem Bus brauche ich 1 1/2 Stunden zu einer Arbeit. Von daher kommt das für mich gar nicht in Frage, sowas zu nutzen. #00:03:00-1#

I: Klar. Und wenn jetzt so ein autonomer Shuttlebus, darum geht es ja auch, theoretisch jetzt bei ihnen dieser autonome Shuttlebus verfügbar wäre, könnten Sie sich das vorstellen dann, wenn der im Endeffekt auch, jetzt sage ich mal diese Busanbindung, die ja wie sie gesagt haben relativ schlecht ist, ersetzt. Und dann vielleicht auch verbessert? #00:03:22-1#

B: Ja es kommt ja darauf an, wie er verbessert. Ich sage mal so, wie ich das vorhin schon gesagt habe, wenn der Bus mich hier abholt zu Hause, ist ja alles schön und gut, aber ich keine Uhrzeit, wann ich an mein Ziel komme. Von daher würde ich es nicht nutzen. #00:03:35-5#

I: Ok. #00:03:35-9#

B: Ne? #00:03:36-7#

I: Ja. #00:03:37-0#

B: Das würde für mich auch nicht in Frage kommen. #00:03:39-5#

I: Und, wie würden Sie sich aber eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vorstellen. Haben Sie da konkrete Vorschläge, wie dann da ein gutes Konzept aussehen könnte? #00:03:50-7#

B: Nein, da habe ich überhaupt keine Vorschläge, weil ich finde das auch sehr unpersönlich. #00:03:54-4#

I: Ja. #00:03:55-3#

B: Also finde das alles ist nicht so, Arbeitsplätze werden wieder abgebaut und alles und ich (...) #00:03:59-6#

I: Ja. #00:04:00-3#

B: Weiß nicht, ich bin dafür überhaupt nicht alles durch Computer und so zu ersetzen. Von daher finde ich das alles überhaupt nicht so toll. #00:04:06-7#

I: Ok. Und jetzt hatten Sie genau auch davon geredet, dass es nicht persönlich ist und mit dem fahrerlos. Gibt es da eine Unterstützung, die sie sich wünschen würden, dann, vor und während der Fahrt in einem autonomen Shuttlebus? #00:04:20-0#

B: Die Unterstützung ist allein schon wichtig für mich ein Ansprechpartner zu haben, ja. Die immer guten Tag wenigstens zu sagen, dass ich dann einen Ansprechpartner habe, wenn irgendwas ist. Und das habe ich ja dann ja nicht. #00:04:33-3#

I: Ok, und also aber sie könnten, das würde bedeuten, sie würden zum Beispiel ein Ansprechpartner, der dann auch physisch im Bus anwesend ist? #00:04:42-4#

B: Ja. #00:04:42-5#

I: Ok. Und können Sie sich auch vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen? Also Haltepunkte des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? #00:04:54-2#

B: Nein. Nein, ich kann mir das eigentlich gar nicht so richtig vorstellen. #00:04:58-1#

I: Ja. #00:04:59-0#

B: Muss ich ehrlich sagen. Eine Vorstellung, also von meiner Vorstellung her, kann ich mir es nicht vorstellen. Also würde es eigentlich gar nicht so richtig gehen. #00:05:06-8#

I: Ok. Also jetzt zum Beispiel, wenn Sie sich jetzt Gedanken darüber machen, ob Sie da irgendwie Ideen hätten, wie Sie und das Fahrzeug zum Beispiel gegenseitig identifizieren könnten? #00:05:17-5#

B: Nein, habe ich nicht. #00:05:20-0#

I: Ok. Dann würde ich Sie noch kurz bitten, sich einen typischen Weg vorzustellen, den Sie regelmäßig durchführen und den kurz zu beschreiben. #00:05:29-8#

B: Ja, dann beschreibe ich mal mein Arbeitsweg. Wollen Sie da jetzt wissen, wo es lang geht, oder? #00:05:33-9#

I: Ja, also einfach, genau so beschreiben, wo, wie lang der ist und zum Beispiel wo es genau (...) #00:05:40-9#

B: Es sind ungefähr 12 Km, fahre ich über die Dörfer. Ich komme aus (Ort 1) dann fahre ich über (Ort 2) und dann bin ich am (Ort3) in Braunschweig und das ist dann mein Arbeitsplatz. #00:05:52-6#

I: Und, wenn sie jetzt sich vorstellen, sie würden diesen Weg jetzt nicht mit dem Auto durchführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus, wo sehen Sie da für diesen speziellen Weg Potentiale oder auch Herausforderungen? #00:06:08-6#

B: (...) Eigentlich wirklich gar nicht. #00:06:13-3#

I: Ok. #00:06:14-2#

B: Ich kann mir das nicht vorstellen. Wahrhaftig nicht. Ich meine, wenn es irgendwann auf den Markt kommen würde, ok. Würde ich es schon interessant finden auf eine Art, aber ich selber würde es definitiv nicht nutzen. #00:06:27-0#

I: Ok. Und für die Verbesserung des Konzeptes autonomer Shuttlebusse, ist es für uns wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind. Und daher würde ich Ihnen jetzt gerne Begriffe nennen und Sie bitten mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen und welcher Begriff Ihnen dazu einfällt? Fällt Ihnen dazu ein verständlicher Begriff ein, für die voraussichtliche Abreisezeit? #00:06:56-4#

B: Voraussichtliche Ab (...) Nein. #00:07:02-4#

I: Ok, und was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:07:06-8#

B: Ja, das ich dann eine Zeit genannt kriege, wo der Bus voraussichtlich kommt. #00:07:12-2#

I: Ok. #00:07:12-6#

B: Oder das er zu einem Zeitpunkt kommt. Vielleicht ein bisschen eher vielleicht ein bisschen später. #00:07:16-5#

I: Ja. Und was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:07:21-2#

B: Umwegfaktor (kurze Pause) Vielleicht, dass er über Umwege fährt, weil er vielleicht noch andere Fahrgäste abholt. Ich weiß es nicht. #00:07:30-6#

I: Ja genau. Ja das stimmt auch, also darunter, wie Eingang auch beschrieben, geht es bei dem Umwegfaktor, darum dass auch eben Zeit noch Wartezeit bestehen kann aufgrund der Mitnahme anderer Passagiere. #00:07:46-4#

B: Genau. Genau. #00:07:47-3#

I: Und würden Sie da einen besseren Begriff, Umwegfaktor, ja da ein verständlicherer Begriff für Umwegfaktor? Fällt ihnen da irgendwas ein? #00:07:56-5#

B: Verständlichen Begriff für Umwegfaktor? #00:07:58-2#

I: Ja. #00:07:59-1#

B: (...) Sie sind gut. (Lachen) #00:08:03-3#

I: Ja. #00:08:04-5#

B: (Lachen) Nein, da fällt mir auch nichts ein. (Lachen) #00:08:07-6#

I: Ne, ne klar. #00:08:09-1#

B: Nicht in kurzen Worten. #00:08:11-1#

I: Also es benötigt dann schon eine Umschreibung, ja? #00:08:14-2#

B: Auf jeden Fall. #00:08:15-1#

I: Ja. Genau dann was verstehen Sie unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegort? Bei autonomen Shuttlebussen? #00:08:23-4#

B: Ja Bordsteinkante würde ich mal sagen, bis zum Einsteigen. Fußwegdistanz, ja weiß nicht, wenn der direkt da hält, wo ich ihn haben möchte, direkt vor meine Haustür. #00:08:34-5#

I: Ja. #00:08:35-6#

B: Dann ist das von meinem Bordstein bis rein in den Bus. #00:08:39-2#

I: Ok. Ok gut, dann. Ja dann sind wir mit den Fragen erstmal so durch. Dann würde ich nur noch ein paar Fragen zu Ihrer Person befragen. #00:08:49-9#

B: Ja. #00:08:50-1#

I: Einmal wie alt sind sie? #00:08:51-8#

B: 44. #00:08:53-4#

I: Was ist ihr höchster Bildungsabschluss? #00:08:55-2#

B: Realschule. #00:08:56-9#

I: Was ist ihre derzeitige berufliche Situation? #00:08:59-9#

B: (Anonymisiert) #00:09:05-6#

I: Vollzeit? #00:09:07-2#

B: Ja. #00:09:07-9#

I: Ok, und sind sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt? #00:09:11-7#

B: Nein. #00:09:12-9#

I: Pkw-Führerschein haben Sie, das ist klar. #00:09:15-9#

B: Ja. #00:09:16-6#

I: Und Sie haben auch regelmäßig Zugang zu einem Pkw. #00:09:19-2#

B: Ja ich habe mein eigenes Auto. #00:09:20-7#

I: Ok. Ja zum Abschluss jetzt nochmal, gibt es da aus ihrer Sicht noch wichtige Themen, die noch nicht angesprochen worden sind, jetzt? #00:09:27-4#

B: Nein. #00:09:28-7#

I: Und möchten Sie uns gerne weitere Anregungen mitteilen? #00:09:32-1#

B: Nein eigentlich nicht. #00:09:34-6#

I: Ok. Alles klar. #00:09:36-2#
 B: Da kann ich eigentlich keine weiteren Anregungen mitteilen, weil wie gesagt, das würde für mich nicht in Frage kommen und von daher (...) #00:09:43-5#
 I: Ja also es geht natürlich ja auch darum, klar also, sie sagen ja, sie fahren Auto und das ist ihr Verkehrsmittel. Das ist dann klar, aber vielleicht, dass es da auch Schnittstellen gibt bzw. Klar ist, wir reden ja auch über ein Konzept, was jetzt in der Zukunft, was jetzt noch nicht verfügbar ist direkt. #00:10:05-5#
 B: mhm (bejahend) #00:10:05-7#
 I: Aber einfach so, falls es dann da ist, ob Sie sich natürlich auch vorstellen könnten, dass mal zu benutzen und (...) #00:10:12-9#
 B: Ich sage mal so, vielleicht irgendwann, wenn das eingeschränkt ist, aber nicht, wenn es heißt jeder Fahrgast kann von sonst wo anrufen und ich nie weiß, wann ich an mein Ziel komme. #00:10:24-4#
 I: Ja. #00:10:24-4#
 B: Da muss das dann noch ein bisschen eingeschränkter sein. #00:10:27-2#
 I: Also das (...) #00:10:27-4#
 B: Der Umkreis, wo der Bus dann fährt. #00:10:30-2#
 I: Genau, also dass das im Endeffekt, also würden Sie sagen eine begrenzte Anzahl an Passagieren oder begrenzt auf eine bestimmte Minutenzahl oder Raum? #00:10:43-7#
 B: Begrenzte Ortschaften würde ich mal sagen. #00:10:46-7#
 I: Ortschaften ok. Ja. #00:10:47-9#
 B: Begrenzte Ortschaften, dass er nicht von ja, weiß ich nicht. Über zu viele Ortschaften fährt. #00:10:53-9#
 I: Ja. Ok. #00:10:55-8#
 B: Ne? #00:10:56-4#
 I: Ja, klar. Ja das ist doch schon mal auch, ja das ist doch auch schon mal ein Thema, was auch natürlich auch eine Rolle spielt. #00:11:07-0#
 B: Ja. #00:11:07-8#
 I: Gut, ja dann wie gesagt, wir wären soweit durch, wenn sonst nichts ist, dann bedanke ich mich recht herzlich für das Interview. #00:11:15-5#
 B: Ja, ja gerne.

Interview 4

I= Interviewer

B= Befragte/Befragter (weiblich, 36 Jahre)

I: Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:25-3#
 B: Nein. #00:00:28-0#
 I: Können Sie sich, also was stellen Sie sich unter autonomen Shuttlebussen vor? #00:00:34-3#
 B: (...) Keine Ahnung, habe ich mir noch keine Gedanken drüber gemacht. #00:00:38-9#
 I: Ok. Also bei autonomen Shuttlebussen geht es um fahrerlose Busse, die keinen festen Fahrplan haben und auch keine feste Haltestellenbedienung, die dann eben über eine App zum Beispiel man buchen kann und auch bezahlen und dahingehend, dass sie eben auch festen Fahrplan und keine feste Haltebedienung hat wäre natürlich auch möglich, dass dann gewisse Umwege da sind, weil andere Passagier zum Beispiel auch aufgenommen werden. Genau. Und ein autonomer Shuttlebus könnte theoretisch direkt vor die Haustür, dann eben kommen und sie abholen. Oder eben in unmittelbarer Umgebung. Und wie würden Sie jetzt nach dem ich Ihnen das beschrieben habe, so einen autonomen Shuttlebus bezeichnen, dass sich alles dasselbe darunter vorstellen können? Fällt Ihnen da ein einfacher Begriff ein? #00:01:39-4#
 B: (...) (unverständlich) Nein, Shuttle ist ja schon (...) Shuttle ohne Fahrer keine Ahnung. (Lachen) #00:02:07-3#
 I: Ok, ja. Und können Sie sich vorstellen, einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:02:13-0#
 B: Wäre ein bisschen komisch ohne Fahrer zu fahren, also (...) #00:02:19-5#
 I: Ja. #00:02:20-0#
 B: Weiß ich nicht. Im Moment nicht, also weiß ich nicht. Wenn es dann vielleicht ein bisschen läuft und ein bisschen ausprobiert wurde und alles immer gut geht, dann vielleicht, aber als erstes möchte ich den nicht testen. (Lachen) #00:02:31-6#
 I: Ok, also Sie würden sozusagen erstmal abwarten, habe ich das richtig verstanden? #00:02:36-4#
 B: Ja, genau. #00:02:37-0#
 I: (unverständlich) Und gibt es weitere, also welche Gründe, würden dafürsprechen oder also dafür sprechen einen autonomen Shuttlebus in der Form zu nutzen, für Sie? #00:02:50-7#
 B: Ja, es ist ja ganz angenehm vielleicht, wenn man (unverständlich), ja gut ich habe jetzt selbst einen Führerschein, ne, aber diejenigen, die keinen Führerschein haben oder ältere Menschen, die dann gleich von zu Hause abgeholt werden. #00:03:02-5#
 I: Ja. #00:03:03-1#

B: Ist das ja nicht schlecht. #00:03:05-0#

I: Ja. Und wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Haben sie da konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussieht? #00:03:17-0#

B: Nein, kann ich mir nicht vorstellen. #00:03:20-3#

I: Ok, also bezogen jetzt vielleicht auf Abholung, Preis, Fahrzeit und (..) #00:03:28-6#

B: Naja, aber wenn der doch viele, viele ältere Leute, die auf Bus, Bahn und so weiter angewiesen sind, die so einen Shuttle nutzen, weiß ich nicht, ob das so sinnvoll ist mit der App, ob man das nicht irgendwie auch anders machen kann. Weil viele alte Leute haben ja nicht, so ein mobiles Telefon. #00:03:50-4#

I: Ja. Was könnten sie sich da vorstellen alternativ zu einer App, vielleicht? #00:03:56-6#

B: Normal, Telefon. #00:03:58-9#

I: Ok. (..) #00:03:59-7#

B: Vielleicht also, Telefon hat eigentlich jeder, ne? #00:04:02-8#

I: Ja. #00:04:03-1#

B: Festnetztelefon oder so. Das man da einfach eine Nummer wählt. #00:04:07-5#

I: Ja. #00:04:08-8#

B: Wie halt bei diesen Shuttlebussen auch, ne. Das man die bestellen kann. #00:04:14-1#

I: Ja. #00:04:14-9#

B: Ja. #00:04:15-6#

I: Und welche Unterstützung würden Sie sich wünschen vor und während der Fahrt, wenn sie jetzt mit einem autonomen Shuttlebus fahren würden? #00:04:23-7#

B: Welche Unterstützung? #00:04:27-5#

I: mhm (bejahend) #00:04:28-3#

B: Einstieg, oder? #00:04:30-2#

I: Ja zum Beispiel, was ihnen so einfällt, was bei einer Nutzung von einem autonomen Shuttlebus für Sie dann hilfreich wäre. Sie hatten ja auch ein paar Sachen ja schon genannt, die sie sich vorstellen können, ne? #00:04:43-8#

B: Naja, wenn ältere (..) also ich finde hauptsächlich wäre es gut für ältere Leute, ne. Die das halt nutzen und dass der Einstieg ermöglicht wird. #00:04:55-1#

I: mhm (bejahend) #00:04:57-5#

B: Leichter und nicht mit Treppen oder irgendwelche Stufen hoch oder sowas. #00:05:02-6#

I: Ja. Und Sie hatten ja auch Bedenken genannt bezüglich des autonomen Fahrens, also ohne jetzt mit einem Fahrer zu fahren (...) #00:05:10-1#

B: Achse naja (Lachen) #00:05:10-5#

I: Und so, also gibt es irgendwelche Unterstützungen auch während der Fahrt zum Beispiel oder so, die Sie sich vorstellen können? #00:05:19-3#

B: (kurze Pause) Keine Ahnung, ich weiß nicht, wie man (..) das ist ja schon komisch, wenn da vorne keiner sitzt. #00:05:26-6#

I: Ja. #00:05:27-3#

B: (unverständlich) Keine Ahnung, wie man das, vielleicht ist es auch nur eine Gewöhnungssache, ne, wenn man sich vielleicht erstmal daran gewöhnt hat und das halt langläuft, dann ist das halt so. Man gewöhnt sich ja an alles, ne. #00:05:39-1#

I: Ja. #00:05:39-8#

B: Aber anfangs so. Ist ja genauso im Auto, ich werde jetzt auch mit dem Auto fahren, wo da vorne kein Fahrer sitzt. (Lachen) #00:05:49-1#

I: Ja, ja. Und können Sie sich vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen, also Haltepunkte des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? #00:06:01-6#

B: Ja, also wenn ich zum Beispiel selber, selber sagen kann da und da soll er hinkommen und der mich da abholt, ist ja eigentlich angenehm, ne. #00:06:11-0#

I: Ja. Und haben Sie da auch so Ideen, wie sie und das Fahrzeug sich gegenseitig identifizieren könnten? Oder über was das dann am besten möglich wäre, das zu machen? #00:06:24-3#

B: Ja, stimmt. (kurze Pause) Wo (unverständlich) Markierungen vielleicht an den Jacken oder irgendwas. #00:06:39-6#

I: Ok. Und dann hätte ich noch eine Bitte. Also stellen Sie sich einmal bitte einen typischen Weg vor, den Sie regelmäßig durchführen und dass sie den mir kurz beschreiben? #00:06:53-5#

B: Ein Moment mal kurz. #00:06:54-7#

I: Ja kein Problem. (...) #00:07:00-0#

I: Genau also nochmal kurz nur, dass sie sich kurz einen typischen Weg vorstellen, den sie regelmäßig durchführen und den kurz beschreiben. #00:07:08-2#

B: Ja (..) Ja, ok. #00:07:12-3#

I: Genau, erstmal nur kurz beschreiben. So einen regelmäßigen Weg, den sie immer durchführen eigentlich. #00:07:19-7#

B: Jetzt schon ein paar Kilometer oder nur 200 Meter, oder? #00:07:24-6#

I: Ne, also einfach zum Beispiel, also Beispiel jetzt mal sie fahren zur Arbeit oder zum Einkaufen, einfach so ein Weg den sie regelmäßig zum Beispiel jetzt durchführen. #00:07:37-8#

B: Ok. #00:07:38-5#

I: Und den einfach nur kurz beschreiben. #00:07:42-0#

B: Soll ich auch Orte nennen, oder? #00:07:45-8#

I: Ja einfach nur so, was Sie, wie lang der zum Beispiel ist, mit welchem Verkehrsmittel Sie da fahren und solche Dinge. #00:07:56-5#

B: Achse, ja ok. Also ich fahre mit dem Auto und das sind also vom Dorf, also wir wohnen auf dem Dorf. #00:08:07-4#

I: Ja. #00:08:07-6#

B: Sind ungefähr 6 Km. Das ist ja eigentlich nicht viel, könnte man auch zu Fuß gehen, aber ja. #00:08:14-6#

I: Ja. Ok und also das ist dann der Weg, wohin fahren Sie da? Zum (..) #00:08:19-1#

B: Zur Arbeit. #00:08:20-4#

I: Zur Arbeit ok. #00:08:21-0#

B: mhm (bejahend) #00:08:21-8#

I: und jetzt stellen Sie sich mal kurz vor, Sie würden diesen Weg jetzt nicht mit Auto durchführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus. #00:08:32-0#

B: Ja. #00:08:32-3#

I: Wo sehen Sie für diesen speziellen Weg Potentiale oder auch Herausforderungen für einen autonomen Shuttlebus? #00:08:42-9#

B: Herausforderungen, ich weiß ja nicht. Da sind natürlich auch Ampeln, aber sowas erkennt der ja dann, also. #00:08:50-3#

I: Ja. #00:08:51-2#

B: Von daher, weiß ich nicht, ob es denn da irgendwelche Komplikationen gibt. Ich glaube nicht, ich meine der Bus fährt da ja auch in der Art da ja auch lang. #00:09:05-3#

I: Ja, ok und für die Verbesserung des Konzeptes autonomer Shuttlebusse, ist es für uns wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind und daher würde ich Ihnen jetzt gerne Begriffe nennen und Sie bitten mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen und welcher Begriff Ihnen dazu einfällt. #00:09:24-7#

B: mhm (bejahend) #00:09:25-4#

I: Was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:09:31-1#

B: Also, das wäre Bus wahrscheinlich in diesem Zeitraum kommt, also in dieser Uhrzeit kommt, aber es doch Verzögerung geben kann. Also kann auch eine Minute vorher, eine Minute später sein. #00:09:46-3#

I: Ok. Und ein anderer Begriff dafür oder ist das so verständlich? #00:09:55-6#

B: Abfahrtszeit da. (Lachen) . #00:09:59-4#

I: Ok. Was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:10:02-5#

B: Bitte? #00:10:04-4#

I: Umwegfaktor. #00:10:05-3#

B: Umweg? #00:10:06-2#

I: Faktor. #00:10:08-8#

B: Wenn da vielleicht ein Hindernis ist, dass man woanders lang fahren muss. #00:10:17-0#

I: Ok. Und ein anderer Begriff dafür? #00:10:23-6#

B: (kurze Pause) Hindernis. #00:10:34-1#

I: Ok. Also in unserem Fall war ja der Umwegfaktor, also im Fall der autonomen Shuttlebusse, war ja der Umwegfaktor bzw. Die Umwege, die damit gemeint sind, sind die Umwege, die gemacht werden, zum Beispiel um andere Fahrgäste aufzunehmen. #00:10:52-6#

B: Achse, ja jetzt weiß ich (unverständlich) (Lachen) #00:10:54-6#

I: Genau. #00:10:55-3#

B: Ja, gut. #00:10:56-0#

I: Und was, was würden in dem Fall, wenn es jetzt um die Aufnahme der anderen Passagiere da geht. Was würden Sie da, gibt es da irgendein Begriff, der Ihnen einfällt, der das sozusagen gut beschrieben könnte? #00:11:13-7#

B: Nein, nicht wirklich. #00:11:17-7#

I: Ok. #00:11:17-8#

B: Nein. #00:11:18-1#

I: Ja. Und was verstehen Sie bei jetzt autonomen Shuttlebusses unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort? #00:11:28-6#

B: (kurze Pause) Fußwegdistanz, naja den Fußmarsch den ich zurücklegen muss, bis ich einsteigen kann. #00:11:36-4#

I: Ok. Ja, dann sind wir soweit mit dem Fragebogen, dann würde ich jetzt nur noch kurz ein paar Fragen zu Ihrer Person noch Fragen. Das wäre einmal, wie alt sind Sie? #00:11:48-0#

B: 36. #00:11:51-7#

I: Was ist ihr höchster Bildungsabschluss? #00:11:53-8#
 B: Realschule. #00:11:55-8#
 I: Was ist ihre derzeitige berufliche Situation? #00:11:59-2#
 B: Arbeitnehmerin. #00:12:01-2#
 I: Ok, Voll oder Teilzeit, oder? #00:12:04-7#
 B: Teilzeit. #00:12:06-1#
 I: Teilzeit. Und sind Sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt? #00:12:09-7#
 B: Nein. #00:12:09-7#
 I: PKW-Führerschein haben Sie, das haben Sie ja schon gesagt. #00:12:13-9#
 B: Ja. #00:12:13-5#
 I: Sie haben auch regelmäßig Zugang zu einem PKW? #00:12:16-7#
 B: Ja. #00:12:17-6#
 I: Ok. Ja zum Abschluss dann einfach noch zum Thema autonomer Shuttlebus gibt es da irgendwie aus ihrer Sicht Themen, die jetzt da nicht angesprochen wurden oder möchten Sie uns gerne noch weitere Anregungen mitteilen? #00:12:30-5#
 B: Nein. #00:12:32-1#
 I: Ok. #00:12:33-7#
 B: Nein, eigentlich nicht, ne. #00:12:35-1#

Interview 5

I=Interviewer

B= Befragte/r (männlich, 47 Jahre)

I: Haben Sie schon einmal von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:32-4#
 B: Ja, habe ich. #00:00:34-7#
 I: Und wie würden Sie das Konzept autonomer Shuttlebusse beschreiben? #00:00:39-3#
 B: (..) Also naja im Endeffekt ist es, (unverständlich) so wie ich es verstanden haben, das ist ja Nahverkehr, der aber sozusagen auf Zuruf kommt. Kann man so ein bisschen, modernes Anrufsammeltaxi. #00:00:55-1#
 I: Ja #00:00:56-1#
 B: Mit dann einem selbstfahrenden Fahrzeug, ist klar. #00:01:01-4#
 I: Ok, und haben Sie schon einmal in ihrem sozialen Umfeld über autonome Shuttlebusses gesprochen? #00:01:08-7#
 B: Ja, haben wir auch schon im Rahmen sag ich mal einer normalen Diskussion (unverständlich) so untereinander. Ja. #00:01:15-1#
 I: Ok und können sie mir da kurz beschreiben, so, wie deren Einstellung über autonome Shuttlebusse ist? #00:01:23-8#
 B: Ich sage mal erstmal, positiv gegenüber gestimmt. Ist ja auch ein Stückweit Zukunftsmusik. Ist ja vielleicht auch mal ganz gut, wenn man da auch wohin fahren möchte und auch dann mal abends vielleicht auch unterwegs ist. #00:01:40-0#
 I: Ja. #00:01:40-8#
 B: Dann ist das natürlich schon angenehm. Ob das natürlich alles so funktioniert, dass ist mit einem Fragezeichen versehen gewesen. #00:01:48-6#
 I: Ja. #00:01:49-3#
 B: Erstmal die Grundstimmung war schon positiv. #00:01:51-8#
 I: Ok und ja genau, Sie haben jetzt schon einige Aspekte genannt. Ich würde jetzt einfach nochmal kurz erklären was wir uns so darunter vorstellen, unter dem Konzept autonomer Shuttlebusses. Bevor wir dann zu den nächsten Fragen kommen. Also Sie hatten ja genannten, wie gesagt, es ist fahrerlos, ja. Es soll auch, also es gibt keinen festen Fahrplan. Es werden auch keine festen Haltestellenbedienung und dementsprechend sind dann aber auch zum Beispiel auch Umwege möglich, wenn man halt auf dem Weg, dann auch nochmal anderer mit aufsammeln kann. Ja, wie würden Sie ein solches, wie würden sie einen solchen autonomen Shuttlebus beschreiben, damit sich alle dasselbe darunter vorstellen können. Also fällt ihnen da ein einfacher Begriff ein? #00:02:41-6#
 B: Oh, das ist schwierige. Also jetzt bin ich ja eben gerade schon, so angedeutet Anrufsammeltaxi, das kennt man ja so aus der Vergangenheit. #00:02:47-6#
 I: Ja #00:02:48-0#
 B: Und ich sage mal so, so ähnlich müsste man es dann aus meiner Sicht dann halt auch. Also man müsste anknüpfen an die alte Bezeichnung. #00:02:55-2#
 I: Ok. #00:02:55-9#
 B: Sage ich mal mit einem bisschen schickeren Namen. Also (..) #00:02:59-5#
 I: Ja. Ja ist kein Problem. #00:03:01-4#

B: Man muss da aus meiner Sicht einen Anknüpfungspunkt, dass man nicht völlig neu, man muss (unverständlich) das kenn ich und ja das probiere ich mal aus. #00:03:09-0#

I: Ja, ok. Und können Sie sich vorstellen einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:03:15-0#

B: Ja, kann ich mir schon vorstellen. Ja. #00:03:17-5#

I: Und für welchen Zweck oder welche Fahrtziele würden Sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:03:21-7#

B: Am Wochenende, wenn man mal halt auch unterwegs vielleicht auch mal was trinken möchte, dann wäre natürlich sehr angenehm (..) Ist natürlich immer die Frage, wie kommt das Ding zu mir, ne. #00:03:32-3#

I: Ja. #00:03:33-2#

B: Wenn ich natürlich noch ewig lange telefonieren muss kann ich mir gleich ein Taxi rufen. #00:03:36-4#

I: Ja. #00:03:37-8#

B: Wenn ich dann aber weiß, (unverständlich) eine App oder sowas als Beispiel geben würde. Dann sehe die Welt natürlich schon anders wieder aus. #00:03:43-0#

I: Ja, klar. Ok und aus welchen Gründen würden Sie das dann nutzen. Also zum Beispiel irgendwelche Beispiele, was da, Kosten oder so ähnliches? #00:03:56-1#

B: Das ist dann also, die Gründe sind natürlich dann (unverständlich) muss kein Parkplatz suchen, wenn es schnell verfügbar ist. Wenn es halt auch dementsprechend Preis-Leistungsverhältnis an der Stelle passt. #00:04:08-3#

I: Ja. #00:04:08-9#

B: Das sind dann natürlich Gründe, ja das kann man sich schon mal dann überlegen. Kann man das eigene Auto vor der Tür stehen lassen. #00:04:13-7#

I: Ok, klar. Und wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Haben Sie da konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussieht? #00:04:27-1#

B: Nah, ich sage mal so, dass wie das so alles funktioniert. Das muss auf jeden Fall, in einem gewissen Zeitrahmen verfügbar halt sein. Wenn ich da wieder eine halbe Stunde darauf warten muss, bis das Ding bei hier an Land kommt. #00:04:38-0#

I: mhm (bejahend) #00:04:38-7#

B: Das wäre auf jeden Fall nicht hilfreich. Und dann muss man natürlich auch sehen, wie groß sind die Dinger? #00:04:44-8#

I: ja #00:04:45-2#

B: Weil wenn ich dann wieder mit 10, weiß ich nicht oder wieviel Leuten dann zusammensitze, das ist dann so auch nicht so der Bringer. Aber so mit vier fünf Leuten oder sowas, dann sieht die Welt ja auch schon wieder anders halt aus. #00:04:56-7#

I: Ok #00:04:57-4#

B: Weil sonst kann ich ja auch gleich einen Bus nehmen oder sowas. Das muss schon aus meiner Sicht ein gewisser Vorteil halt sein, warum ich das Ding nutzen kann. (unverständlich) Verfügbarkeit halt auch, was ich ja auch schon gesagt habe. #00:05:07-4#

I: mhm (bejahend) #00:05:08-2#

B: Mehr Leute begrenzt. #00:05:10-5#

I: Und welche Unterstützung würden Sie sich wünschen jetzt vor oder während der Fahrt in einem autonomen Shuttlebus? #00:05:17-5#

B: Naja, das ist so die Frage der, des Anforderns. Das ist natürlich per App. #00:05:22-9#

I: Ja #00:05:23-5#

B: Ich hatte sowas auch schon mal gesehen, dass es da so eine, so eine, ich weiß gar nicht wie das heißt. So automatisierte Knöpfe gibt, wo man dann einfach draufdrückt. #00:05:31-6#

I: mhm (bejahend) #00:05:32-2#

B: Und dann kommt das (unverständlich) sozusagen zu einem. Und eine App als solche ist halt glaube ich mal das Beste. Und dann was halt auch schön wäre, wenn der dann das Fahrzeug, dann nochmal klar ist, wie lange, die voraussichtliche Ankunftszeit. #00:05:46-1#

I: Ja #00:05:46-8#

B: Wenn dann das auch nochmal irgendwie angezeigt wird. Irgendwie Anzahl der Stopps bis zu meinem Ziel. #00:05:54-4#

I: Ok und könnten sie sich auch vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen, also Haltepunkte des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? Welche Gedanken haben Sie dazu? #00:06:09-6#

B: Ja, unbedingt. Das wäre natürlich ein riesen Vorteil, weil ich dann die App benutze und in dem Augenblick meine Daten teilen würde, also meine Geodaten dann teilen würde. #00:06:20-7#

I: Ja #00:06:21-6#

B: Dann wäre das für mich, sozusagen in dem Moment auch die Haltestelle, natürlich. Ich glaube für viele ist das klar, aber wenn ich irgendwie an der Straße stehe, dass dann auch gleich die Haltestelle sein kann, klar. #00:06:30-5#

I: Ok. Und dann würde dann sozusagen dann auch, habe ich das richtig verstanden, das autonome Shuttlebus über die App dann auch sich gegenseitig identifizieren. Also das sie da dann auch die Daten teilen mit dem Shuttlebus, die GPS-Daten, war das richtig? #00:06:48-0#

B: Genau. #00:06:49-0#

I: Ja. #00:06:49-8#

B: Vielleicht geht es auch technisch anders, aber mir fällt da jetzt nichts anderes dazu ein, außer die GPS-Daten anders Stelle zu teilen. #00:06:55-0#

I: Ja. #00:06:55-6#

B: Aber ich will ja nicht überstrapaziert werden, wenn da wieder 10 Leute einen Bus sitzen und alle haben dann (unverständlich) dann wird es glaube ich echt kompliziert. #00:07:05-2#

I: Ok, ja dann würde ich Sie noch kurz bitten, sich einen typischen Weg vorzustellen, den sie regelmäßig durchführen und den mir bitte kurz zu beschreiben. #00:07:16-2#

B: Der regelmäßige Weg das sind natürlich Einkaufswege, also vom Wohnort in das, zum Einkaufsladen. Das wäre sowas typisches. Oder halt auch in die Innenstadt. #00:07:26-9#

I: Ja. #00:07:27-9#

B: Oder wenn man es natürlich, ist natürlich immer eine Frage von Preis-Leistung, ist natürlich auch die Frage der Weg zur Arbeit halt. #00:07:36-3#

I: mhm (bejahend) Ja und mit welchem Verkehrsmittel benutzen Sie da? Also welches Verkehrsmittel? #00:07:45-1#

B: Zurzeit hauptsächlich das eigene Auto. #00:07:47-7#

I: Ja #00:07:48-2#

B: Weil so die Öffentliche Personennahverkehr zu den Zeiten, wo man gerade zur Arbeit muss, ist als Beispiel sehr überschaubar, sprich, ist nicht verfügbar. #00:07:56-6#

I: Ja #00:07:57-3#

B: Das wäre eine Möglichkeit. #00:07:58-4#

I: Ok. #00:07:59-3#

B: (unverständlich) Das Andere ist natürlich für den Einkauf, ist das auch das eigene Auto. #00:08:07-0#

I: mhm (bejahend) #00:08:07-6#

B: Weil das, weil wenn ich dann mit vollen Einkaufstaschen vor dem Laden stehe und mich dann erst darum kümmern muss, wie ich zurückkomme, dann wird es natürlich auch echt kompliziert. #00:08:14-8#

I: Ja. #00:08:15-4#

B: Das kann man alles machen, ist aber natürlich (unverständlich) mit dem eigenen Auto. #00:08:19-1#

I: Ja, klar. #00:08:20-1#

B: Und ich denke mal, wenn man jetzt irgendwohin will, dann sind es unterschiedliche dann kann es bald er Zug sein, also eine Stadt meine ich jetzt. Dann kann es der Zug sein, da kann es das Fahrrad sein oder halt auch das eigene Auto. Genau. #00:08:30-3#

I: Ja. Und jetzt würde ich Sie gerne bitte sich mal diesen weg halt eben nicht mit dem Verkehrsmittel, mit dem Auto durchzuführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus. Wo sehen Sie für diesen speziellen Weg jetzt, also die Wege, sie haben ja zwei jetzt genannt zum Einkaufen und zur Arbeit. Wo sehen Sie da Potentiale oder auch Herausforderungen für einen autonomen Shuttlebus? #00:08:54-8#

B: (..) Potential auf jeden Fall sowas, wie der Einkaufsweg. Wobei dann natürlich die Frage sich stellt, wo pack ich den Einkauf hin, ne? #00:09:07-1#

I: Ja. #00:09:08-0#

B: Also, wenn da alle mit drei Einkaufstüten sitzen, dann könnte das natürlich auch schnell wieder zu voll werden. Also da muss es natürlich auch irgendwelche Ablagen oder sowas geben. #00:09:18-3#

I: Ok #00:09:18-8#

B: Oder auch schön wäre, fällt mir gerade jetzt dazu ein. Ist so die Frage, was mache ich, wenn ich es kombinieren möchte? Also wenn ich irgendwohin möchte, weil es mir zu weit ist mit dem Shuttle. #00:09:28-3#

I: mhm (bejahend) #00:09:28-8#

B: Und dann ein Fahrrad mit dazu haben möchte. #00:09:31-2#

I: Ja #00:09:31-6#

B: Was halt auch möglich, muss natürlich dementsprechend auch eine Möglichkeit haben das Fahrrad zu verstauen. Und auf dem Weg zur Arbeit, das hängt natürlich sehr stark vom Preis-Leistungsverhältnis halt ab. #00:09:44-2#

I: Ja. #00:09:44-7#

B: Also, wenn dann solche Diskussionen geführt werden, wie so eine Dauer 65-Euroticket. #00:09:48-4#

I: mhm (bejahend) #00:09:48-9#

B: Wenn natürlich sowas verfügbar ist, dann kann man natürlich sehr schnell in Überlegungen kommen, doch vielleicht sowas auch täglich zu benutzen. #00:09:57-9#

I: Ja, spannend. Ok. Und für die Verbesserung des Konzeptes autonomer Shuttlebusses, ist es für uns wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind und da würde ich Sie gerne bitten, mir Begriffe, also ich nenne

Ihnen jetzt Begriffe und ich würde Sie gerne bitten, mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen. Und welche Begriffe Ihnen dazu vielleicht einfallen. Was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:10:28-9#

B: (..) Das ist im Endeffekt die Ankunftszeit des Shuttles bei mir, also beim Startpunkt. #00:10:39-2#

I: mhm (bejahend) Ja. Hätten Sie da irgendeinen Begriff, einen Alternativen für das oder ja? #00:10:45-7#

B: Abholzeitpunkt. #00:10:47-2#

I: Ok #00:10:48-0#

B: (unverständlich) #00:10:49-9#

I: Ja. Was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:10:54-2#

B: (..) Umwegfaktor, wäre vielleicht, wenn jemand dazu steigt oder weil eine Straße als Beispiel gesperrt ist. #00:11:07-4#

I: Ok. #00:11:07-9#

B: (unverständlich) noch lang fahren muss. #00:11:10-0#

I: Ja #00:11:10-9#

B: Stau. #00:11:12-3#

I: Und ein alternativer Begriff für Umwegfaktor? #00:11:16-0#

B: (..) Verzögerung, vielleicht. Also Zeitverzögerung. #00:11:25-2#

I: Ok. Und was verstehen Sie unter der Fußwegdistanz, bis zum Einstiegsort? #00:11:32-9#

B: (..) Ja das wäre, nach meinem Verständnis, mein Standort wo ich aktuell bin, bis hin zu der virtuellen Haltestelle. #00:11:42-2#

I: Ja, ok. Da ein alternativer Begriff vielleicht, oder? #00:11:47-9#

B: Schwierig, fällt mir jetzt nichts spontan zu ein. #00:11:53-3#

I: Ja, ok. Ja dann hätte ich jetzt noch genau soziodemographische Fragen, zur Person einfach nur noch. Das war einmal, wie alt sind Sie. #00:12:04-0#

B: 47. #00:12:03-9#

I: 47? #00:12:05-0#

B: Ja. #00:12:06-8#

I: Ok. Was ist ihr höchster Bildungsabschluss. #00:12:09-7#

B: Mittlere Reife. #00:12:11-0#

I: Und was ist ihre derzeitige berufliche Situation? #00:12:14-7#

B: Arbeiter. #00:12:15-8#

I: Sind sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt? #00:12:19-9#

B: Nein. #00:12:20-6#

I: Sie hatten ja gesagt einen PKW-Führerschein haben sie? #00:12:23-5#

B: Ja. #00:12:24-3#

I: Und einen Zugang haben Sie auch regelmäßig zu einem Pkw? #00:12:28-5#

B: Ja. #00:12:29-3#

I: Ja dann einfach noch zum Abschluss, gibt es aus ihrer Sicht jetzt noch wichtige Themen, die noch nicht angesprochen wurden. Oder möchten Sie uns gerne weitere Anregungen mitteilen? #00:12:38-3#

B: Na die Frage, die sich ja immer beim autonomen Fahren stellt, ist halt, die Frage der Zuverlässigkeit, ne, also der Verkehrssicherheit. #00:12:46-1#

I: Ja, ja. #00:12:47-7#

B: Weil das schwingt ja auch immer so ein bisschen mit, so ethische Fragen. Da gibt es ja die Geschichte, was macht er? Da läuft eine ältere Dame über die Straße oder auch Kinder als Beispiel ist ja erstmal egal, welcher Mensch. #00:13:00-1#

I: mhm (bejahend) ja #00:13:01-2#

B: Und dann, der kann den Unfall nicht vermeiden und fährt das Ding jetzt gegen die Wand oder den Abhang runter oder fährt sozusagen gegen die Person. #00:13:09-4#

I: Ja. #00:13:10-3#

B: Das ist mir dann nicht so wirklich klar. Also wie verlässlich ist das halt, sieht man ja auch bei diesem Autopiloten von Tesla. #00:13:16-9#

I: mhm (bejahend) #00:13:17-5#

B: Der ja auch immer noch Fehler produziert. Und das, das ungute Gefühl was da natürlich noch mitschwingt. #00:13:22-6#

I: Ja. #00:13:24-7#

B: Weil jetzt zuverlässiger sein soll als der Mensch, aber man hat ja immer das Gefühl, dass man selber besser reagiert als die Maschine. #00:13:32-9#

I: mhm (bejahend) ja, spannend. #00:13:34-4#

B: Das muss auf jeden Fall, Also da fehlt das Vertrauen auch noch ein Stück weit, sag ich mal. #00:13:39-8#

I: Ja, das ist klar. Das sind die technischen Aspekte, ne? #00:13:43-8#

B: Ja. #00:13:44-7#

I: Sonst noch irgendwas, was jetzt noch nicht so angesprochen wurde, vielleicht zum Thema? #00:13:50-4#

B: Ne, das wäre aus meiner Sicht jetzt erst mal. #00:13:53-7#

I: Ja, wunderbar. #00:13:54-2#

Interview 6

I = Interviewer

I2= Interviewer/in 2 (Mitarbeiterin des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V)

B = Befragte/r (männlich, 35 Jahre)

I: Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:26-5#

B: Ja. #00:00:28-4#

I: Ok, und wie würden sie das Konzept autonomer Shuttlebusse beschreiben? #00:00:34-1#

B: Wie ich das beschreiben würde? Das ist ein Bus der autonom fährt, quasi ohne Fahrer und da kann ich einsteigen und irgendwo wieder aussteigen. #00:00:57-6#

I: Ok, ja. Und sonstige irgendwie Überlegungen zum autonomen Shuttlebus schon gemacht? #00:00:55-8#

B: Naja, naja viele ne, also wenn man auf dem ländlichen Raum wohnt, dann macht man sich schon seine Gedanken, wie könnte das irgendwie anders sein? Wie könnte das irgendwie auch günstiger sein, effizienter sein? Insofern ja, also schon so meine Überlegungen gemacht. Gleichzeitig kommt man immer wieder an den Punkt, das einfach der Individualverkehr, sprich mein eigenes Auto, mir einfach zumindest bei dem Angebot, was wir bisher erleben in dieser Gesellschaft, unschlagbare Möglichkeiten bietet. Also auch im Preis-Leistungs-Verhältnis. #00:01:20-8#

I: Ok, und haben Sie schon einmal in ihrem sozialen Umfeld über autonome Shuttlebusse gesprochen? #00:01:26-3#

B: Ja, schon mehrfach. Medien, Thema Digitalisierung ist bei mir quasi an der Tagesordnung deswegen wird über sowas auch gerne mal diskutiert, aus familiärer Hinsicht (Lachen). #00:01:29-1#

I: Ok, klar. Und könnten Sie mir da kurz beschreiben, wie so da die Vorstellung über autonomer Shuttlebusse sind? #00:01:46-7#

B: Wie also die Vorstellung wie (unverständlich)? #00:01:51-4#

I2: Oder ihre Einstellung, also wenn Sie darüber reden, ob da eher positive Einstellungen besprochen wird oder ob es eher ja, kritisch gesehen wird? #00:02:01-0#

B: Ja, also da würde ich mal sagen das kommt sehr auf die Generation drauf an. Grundsätzlich würde ich sagen, wenn man es in Schubladen packen soll, dann ist die Generation, die nicht mit dem Netz und dem Web zu Null damals aufgewachsen ist, etwas kritischer. Die Generation glaube ich unter mir, ich bin jetzt 36, sieht das ganze etwas lockerer. Das liegt glaube ich am Vertrauen in die Technik. Also die Generation, die hier groß wird und eigentlich all ihre Daten alles im Smartphone drin hat sieht das lockerer aus meiner Erfahrung raus. Die Älteren brauchen glaube ich noch mehr Vertrauen darin, dass da jemand am Fahrzeug ist. Was das Spannende ist, beim autonomen Fahren grundsätzlich ist, ist ja die ethische Frage. Ja, also die ethische, wer übernimmt irgendwo Verantwortung, wenn irgendwie was passiert. Und da sind sie sich glaube ich alle einig, zumindest, ich muss mal überlegen. Doch da sind sie sich einig, dass das eine Frage, die wir nicht am Stammtisch, also da kommen wir nicht auf ein Ergebnis. #00:02:58-1#

I2: mhm (bejahend) #00:02:54-8#

B: Das ist glaube ich eine hochkomplizierte Frage. #00:02:56-5#

I: Ok, ja. #00:02:56-9#

B: Und das ist aber das Ergebnis, würde ich schon sagen. Also da gibt es unterschiedliche Meinung. In einem sind wir uns alle einig, keiner von uns will diese Frage beantworten. Ja, also was passiert, wenn ein autonomes Fahrzeug ein Kind totfährt, wie gehen wir damit um? #00:03:12-9#

I2: mhm (bejahend) #00:03:14-1#

I: Ok, klar. Ja, das sind jetzt schon einige interessante Aspekte, die du genannt hast. Ich würde jetzt einfach nochmal kurz das Konzept beschreiben, wie wir uns so autonome Shuttlebusse vorstellen. #00:03:25-7#

B: mhm (bejahend) #00:03:24-6#

I: Oder wie unser Konzept aussieht. Also eins hattest du ja schon genannt, es ist auf jeden Fall fahrerlos, es gibt keinen festen Fahrplan und es gibt auch keine festen Haltestellenbedienungen, jetzt unbedingt. Also es kann zwar sein, dass gewisse Haltepunkte fest angefahren werden, aber zum Beispiel kann es auch sein, dass man zu Hause abgeholt wird, direkt oder halt eben in der Nähe dann dort. Und dementsprechend sind aber auch Umwege möglich, da andere auf der Strecke auch abgeholt werden können. Genau, und jetzt würde ich gerne wissen, also wie würdest du jetzt einen solchen autonomen Shuttlebus bezeichnen, damit sich alle dasselbe darunter vorstellen können? Fällt dir da ein einfacher Begriff ein? #00:04:14-0#

B: Ja, ich will nochmal kurz nachhaken, ob ich das richtig verstanden habe. Also in eurer Definition ist das ein, nicht eine Buslinie sondern ein Bus in dem in irgendwelche Art auch immer, der mitbekommt ich möchte von A nach B und der könnte mich auch zu Hause abholen und dann sagt, was weiß ich, (Name) in dem Moment, ja ich möchte aber auch jetzt hier von C nach D und dann merkt das Shuttlebus, hey, wenn ich jetzt hier noch kurz den

Schlenker in das andere Dorf mache, dann ist das eben insgesamt effizienter und dann sitze ich halt im Shuttlebus und fahr halt nochmal kurz, was weiß ich, im Nachbardorf vorbei. Wie sammeln (Name) ein und dann kommen wir beide am Wolfenbütteler Bahnhof an, aber du fährst noch weiter in die Stadt. Habe ich das soweit richtig verstanden? #00:04:51-2#

I: Genau. #00:04:52-3#

I2: mhm (bejahend) #00:04:52-8#

B: Und jetzt wird nach einem Namen gefragt, ne? #00:04:56-1#

I: Ja. #00:04:56-9#

B: (..) Also so spontan. (..) Also das hat ja, ist ja son, das ist ein persönlicher Bus, ja? #00:05:10-3#

I2: mhm (bejahend) #00:05:10-3#

B: Das ist ein Individualbus, also das hat ja was mit Individualverkehr, deswegen bin ich gerade so dabei in diesem Begriff Individual. Das ist ja eigentlich genauso, wenn ich sage, ich fahr hier von A nach B und wenn ich (Name) kenne, weiß ich, die will auch in die Stadt. Dann kann ich ja sagen, willst du mitfahren, ja. Dann mache ich noch kurz den Schlenker. Das übernimmt ja dann euer System quasi. #00:05:29-3#

I2: mhm (bejahend) #00:05:29-4#

B: Insofern ist das, hat das für mich schon etwas mit einem individuellen Bus, ja. Individueller Nahverkehr, individueller Nahverkehr ist wieder Auto, ne? Da seid ihr die Profis, ne? #00:05:40-4#

I2: mhm (bejahend) #00:05:42-1#

B: Oder? #00:05:41-8#

I: Ja #00:05:42-4#

I2: Ja, motorisierter Individualverkehr eher. #00:05:44-2#

B: Ja, das ist (unverständlich). Ich würde das schon so als einen individuellen Nahverkehr benennen, weil die Leute mich dann fragen würden, (unverständlich). Weil da klingt schon raus, dass das für mich ist. Da klingt raus, dass das nach meinen Bedürfnissen, meinen Interessen geht. Und mit dem Begriff Nahverkehr verbinde ich gerade, dass was wir ja irgendwie alle glaube ich verbinden, ah ok das sind öffentliche Linien. #00:06:02-5#

I2: mhm (bejahend), ja spannend. #00:06:03-8#

B: Ja oder so, (unverständlich) individual Shuttle. Ja also da ist das öffentliche drin und auch das individuelle drin. #00:06:11-2#

I2: Und das Autonome. #00:06:12-5#

B: Das würde ich einfach mal weglassen. #00:06:15-2#

I2: (Lachen) #00:06:16-8#

B: Das interessiert mich nicht, wer da vorne sitzt. Ich will von A nach B. #00:06:19-9#

I2: mhm (bejahend). Ok. #00:06:21-2#

B: Also ich glaube das ist was, also das, da würde ich jetzt dann aus meiner Sicht. Das wäre mir, wenn ich jetzt mal so 20, 30 Jahre in die Zukunft denke, ist das ja irrelevant. Wichtig ist, dass ich von A nach B komme, zügig und sicher. #00:06:32-1#

I2: mhm (bejahend). #00:06:32-7#

B: Und wenn ich mir so manchen Berliner Busfahrer angucke, hätte ich da lieber ein autonomes Fahrzeug, ja. #00:06:39-1#

I2: (Lachen) #00:06:38-4#

I: mhm (bejahend) #00:06:38-7#

B: Wenn ich mir dann (unverständlich) autonome Fahrzeuge angucke, nehme ich aber lieber den Berliner Busfahrer. (Lachen) #00:06:41-9#

I2: (Lachen) #00:06:41-9#

I: Ok. #00:06:42-8#

B: (unverständlich) Also jetzt keine schlechte Wertschätzung gegenüber Berliner Busfahrern, ich könnte es nicht. #00:06:47-7#

I2: (Lachen) #00:06:48-8#

B: Aber was ich sagen möchte, also ich glaube, ich glaube das ist doch irrelevant. #00:06:56-7#

I2: mhm (bejahend) #00:06:53-4#

B: Weil bei euch, wenn ich das richtig verstehe, ist ja auch das Autonome ist ja auf der einen Seite ein Bus der autonom fahren kann. #00:06:59-4#

I2: Ja. #00:07:00-1#

B: Das ist das eine. Und das andere ist der Service, das ich auch zu Hause abgeholt werden kann. Das sind zwei unterschiedliche Dinge. #00:07:05-7#

I2: mhm (bejahend). Ja, genau. #00:07:00-1#

B: Das kann ja auch der Berliner Busfahrer machen. #00:07:08-2#

I2: Richtig. Genau, also wir vermischen eigentlich Rufbusse, die es in den ländlichen Räumen schon gibt, mit dem autonomen Gedanken. Weil es dadurch noch flexibler sein kann. Weil der Busfahrer nicht erst, naja dem Navi folgen muss und überlegen muss, wo fahre ich jetzt als nächstes hin oder der Routingalgorithmus ihn hinschickt.

Also wir vollkommen flexibler sein können, weil wir auch keine Pausenzeiten von Fahrern beachten müssen. #00:07:30-6#

B: Jaja genau, jaja genau. Aber, also als Kunden wäre das eigentlich irrelevant. #00:07:35-1#

I2: mhm (bejahend) #00:07:34-9#

B: Wenn es um Marketing technisch geht, bin ich jetzt mal ganz provokant locker, kann auch sein, dass ich es in 3 Minuten anders sehe aber, würde ich das noch nicht an die große Glocke hängen. #00:07:41-9#

I2: mhm (bejahend) #00:07:42-8#

B: Wenn nämlich Erna Krause gegenüber mit ihren 67 Jahren ja. Die steigt in den Bus ein, und merkt erst am Ende der Fahrt, wenn sie sich verabschieden will, dass da vorne keiner sitzt. #00:07:51-2#

I2: mhm (bejahend) (Lachen) #00:07:54-3#

B: (Lachen) Also ich glaube, das sind zwei unterschiedliche Faktoren, wenn ich jetzt eine Firma aufmachen würde. Also, wenn ihr ein geiles Konzept hättet und sagen würdet, wir machen eine Firma daraus, wir vermarkten das, würde ich das Autonome glaube ich nur bedingt benennen. #00:08:04-1#

I2: mhm (bejahend) Ok. #00:08:05-3#

B: Ja. #00:08:05-8#

I2: Spannend. #00:08:05-8#

I: Ok, und kannst du dir vorstellen, einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:08:12-3#

B: (..) Also ja und nein. Ja in dem Sinne von, für so Freizeitaktivitäten, ne. Ich wohne ja auf dem Dorf und ich glaube, wenn ich irgendwie, mal abends zu meinem Bruder zum Beispiel nach Braunschweig kann. Da ein paar Bierchen trinken kann und ich wüsste, ey cool, ich könnte mir jetzt so einen autonomen Shuttlebus buchen. Und fall da quasi leicht angetrunken rein und der setzt mich in der (unverständlich) wieder ab, super. Ja. Beruflich müsste ich gucken. Ich bin Coach und Trainer und bin dann logischerweise bei Akquisegesprächen, wo ich nicht weiß, wie lang dauern die und da brauch ich schon eine gewisse Flexibilität. Da würde ich eher gucken das nach Erfahrung zu machen. Wie effizient, wie schnell sind die wirklich, ja. Wie flexibel können die mich genau an Punkt B bringen und sind da auch die Delays drin, also die Zeiten, wie ist das Schedule dann schon, ne. Ich kann mir schon vorstellen, dass wenn das gut finanziert wird, dass das natürlich eine geile Taktung, geilen Schedule gibt, besser als hier. Hier fährt ja bei uns gerade, der normale Bus fährt ja irgendwie eine Stunde alle zwei Stunden. Deswegen, ich würde mal sagen ja, kann ich mir vorstellen, wäre dann aber schon eine Erfahrungssache, wie der getaktet ist. #00:09:20-7#

I2: mhm (bejahend) #00:09:20-7#

B: Wie schnell reagiert der auf meine Bedarfe, ja. #00:09:23-5#

I: Ja, ok. #00:09:24-9#

B: Und genau, das wäre vielleicht auch nochmal ein Punkt. Wenn ich jetzt sagen würde, ich weiß jetzt schon in zwei Wochen habe ich einen Termin in, sagen wir mal in (Ort 1). Ja ich wohne im Randgebiet von (Ort 1), und da will ich um 13 Uhr im Rathaus sein, weil ich mit dem Bürgermeister ein Personalgespräch hab, ja. Und der kommt aber, (..) dann kommt Oma Krause noch rein und der Bus wirft mich doch erst eine viertel Stunde später raus. Also ich brauche Sicherheit für den Schedule im dienstlichen Kontext. Im Privaten ist der glaube ich nicht ganz so wichtig. Klar, wenn ich ins Kino will auch, aber das wäre noch für mich ein ganz wichtiger Kritikpunkt. #00:09:55-5#

I2: mhm (bejahend) #00:09:55-4#

I: Ok. #00:09:56-2#

B: Also wie flexibel haben die das. (unverständlich) Ja? #00:10:01-3#

I2: mhm (bejahend) #00:10:01-3#

I: Ja, ok. Und wie würdest du dir jetzt vorstellen, so eine Fahrt mit einem autonomen Bus. Wie würdest du dir das Vorstellen und hast du da konkrete Vorschläge, wie zum Beispiel ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussehen kann? #00:10:21-3#

B: Ja, reingehen, hinsetzen, bequemer Sitz, Wifi-Zugang sofort, weil er das erkennt. (unverständlich) wenn nicht per QR-Code sofort verbunden. #00:10:28-6#

I2: (Lachen) #00:10:28-6#

B: Monitor drin mit einer Google-Map oder einer Map, der mit den aktuellen Schedule anzeigt mit den einzelnen Zeiten, (unverständlich) mit Facebook, Xing und LinkedIn verbinden. Leute, die einsteigen, die ich kenne. Das wäre nur das. #00:10:42-3#

I2: (Lachen) #00:10:41-0#

I: Ok. Ja. #00:10:41-9#

B: In Indien fahren die Busse mit indischer Musik. Ich glaube das ist für deutsche Kunden nichts. Aber das ist einfach so geil (unverständlich) Wer von euch mal in Indien war oder in Asien, der weiß, wie da Busfahren abläuft. Finde ich auch geil, aber das ist (unverständlich). Wichtig wäre mir halt, logischerweise bequemer Sitzplatz und ein Wifi-Zugang. #00:11:01-0#

I2: mhm (bejahend) #00:11:00-9#

B: Ja, dass ich einfach reingehen kann. Gleich weiterarbeiten kann. Gleich, weiter (unverständlich) machen kann mit dem was ich will. Wenn es länger dauert kann ich mir ein YouTube Video angucken oder was Privates, einen Film, PrimeVideo, keine Ahnung, ja. #00:11:10-5#

I2: mhm (bejahend) #00:11:11-6#

I: Ok. Und welche Unterstützung würdest du dir wünschen vor und während der Fahrt? #00:11:18-2#

B: (..) Unterstützung? Beim Sitzen und Surfen? #00:11:24-8#

I: (Lachen) #00:11:24-8#

B: Ich glaube, (unverständlich) habe ich ja eben schon genannte und ich habe jetzt eben gerade noch einmal überlegt. Ich glaube, dass da durchaus auch in Nachtfahrten wichtig wäre, dass ich weiß, dass es jemanden gibt, der darauf guckt. #00:11:39-8#

I2: mhm (bejahend) Wo sollte diese Person sein? Also, wo befindet die sich? Was ist das für eine Person? #00:11:44-8#

B: Ja, ich würde schon sagen. Also ich sage jetzt mal, ich stelle mir jetzt mal vor, dass das (unverständlich), da sind Kameras drin. Und ich weiß, dass die jetzt nicht einfach nur aufnehmen, sondern, dass jemand auch drauf guckt. Und ich über eine App oder über einen Knopf im Bus eine Mitteilung an das (unverständlich) Hier läuft gerade irgendwas ziemlich schief. Ja? #00:12:04-2#

I2: mhm (bejahend) #00:12:04-5#

B: Hier sind gerade irgendwie paar Leute eingestiegen (unverständlich) Oder es gibt einen betrunkenen Pöbler und ich kriege den nicht ruhig oder whatever, ja? #00:12:13-4#

I2: mhm (bejahend) #00:12:12-7#

B: So, also irgendwie einen Nothilfeknopf gerne auch mit einer eigenen App oder sowas, damit nicht auffällt, dass ich dahingehe, ja. Wo dann jemand sofort einen Ping kriegt. Der guckt auf die Monitore, guckt nochmal selber und kann dann im Zweifel einen Sicherheitsdienst oder Polizei rufen. Und der Bus kriegt es auch mit, ja. Und stopp direkt vor der nächsten Polizeistation. Coole Vision gerade, aber also Thema Sicherheit hätten wir da noch. Also in irgendeiner Art und Weise eine Meldung machen und zu wissen, da denke ich auch weniger an mich jetzt als ich sage mal 1,85 Mann, aber an die Damenwelt und an die älteren Herrschaften oder so, die einfach wissen, ich steige da nachts in den Bus ein und da ist keiner. #00:12:52-8#

I2: mhm (bejahend) #00:12:53-5#

B: Ja. #00:12:53-8#

I: Ja. #00:12:54-6#

B: Ich habe eine Tochter 2. Wenn das dann soweit ist so mit 16, 22 Jahren würde ich mich wohler fühlen, wenn ich wüsste, da gibt es eine Servicestelle, die (unverständlich) eh schon, wer sitzt immer mal so drin und auf Knopfdruck gucken sie sofort was passiert da gerade. Ja? #00:13:10-4#

I2: mhm (bejahend) #00:13:10-5#

I: Ok. #00:13:10-9#

B: (unverständlich) Mit Schutzmechanismen von außen, ich könnte sofort die Türen verriegeln. Ich könnte sofort die Türen aufmachen, ja. Ich kann also sofort auch die Ordnungshüter, Krankenwagen oder irgendwas rufen. Also das wäre oder in der Leitstelle. Das ich quasi von außen den Bus noch fernsteuern könnte. #00:13:27-3#

I2: mhm (bejahend), spannend. #00:13:27-4#

I: Hast du (..) #00:13:29-3#

I2: Gute Idee. #00:13:29-6#

I: Du hattest ja. Du hattest jetzt auch viele Aspekte genannt für während des Fahrens. Gibt es auch irgendetwas zum Beispiel vor der Fahrt, also bei der Buchung zum Beispiel oder ähnliches? #00:13:40-5#

B: Ja, also ich habe den Bus gebucht per App oder so etwas. Und nehmen wir mal einen Businesstermin ich möchte um 13 Uhr am Rathaus sein. Laut dem Schedule von euch weiß ich, dass ich um 12:45 Uhr am Rathaus bin. Das reicht, um irgendwie kurz hallo zu sagen und um aufs Klo zu gehen. (unverständlich) zum Bürgermeister. Und ich bin da einer, ich habe früher als Kind, muss auch immer, kennt ihr das, wenn man alle 30 Sekunden auf die Uhr guckt. Habt ihr den Tick auch, bei der Zugfahrt. Ja? #00:14:07-2#

I2: mhm (bejahend) #00:14:07-4#

B: Und da will ich natürlich per App sofort sehen, wo ist der gerade. Ja? #00:14:11-5#

I2: mhm (bejahend) #00:14:11-5#

B: Und genau. Vielleicht auch wieviel Sitzplätze sind gerade belegt, vielleicht sogar welche. Kann ich mich an meinen Lieblingsplatz setzen, voll der Service oder ist der schon belegt? #00:14:20-9#

I2: mhm (bejahend) #00:14:20-9#

B: Ja. Kann ich ihn vielleicht sogar buchen, wenn ich sage, ich möchte mal am Fenster sitzen oder in Fahrtrichtung, weil mir sonst schlecht wird. Ich spinne mal ein bisschen rum. Sind glaube ich, es sind so Service, Gimmicks, die ganz cool wären. Aber ich würde auf jeden Fall wissen wollen, wo es ist, wie mit dem DHL-Paket. Ja? #00:14:36-7#

I2: mhm (bejahend) #00:14:37-2#

I: Ja. #00:14:37-5#

B: Da stehen wir ja mittlerweile auch vor Weihnachten vor dem Haus und sagen, wann kommt der Wagen? #00:14:41-7#

I2: (Lachen) Ja. #00:14:43-8#

B: Ja. #00:14:46-4#

I2: Gut. #00:14:46-3#

I: Ja, gut. Und welche Eigenschaften eines autonomen Shuttlebusses haben für dich jetzt große Bedeutung? #00:14:54-3#

B: (..) Eigenschaften. (..) Jetzt müsste ich kurz Eigenschaften, also erklärt bekommen. Für euch, was meint ihr damit so für mich (unverständlich) Welche Sachen der hat, die auf mich einwirken? Oder jetzt fahrtechnisch gesehen? Von der Fahrsicherheit, oder was? Oder allgemein? (unverständlich) #00:15:17-7#

I: Also, wenn du jetzt über autonome Shuttlebusse nachdenkst, also es geht jetzt nichts um Spezifisches. Natürlich könnten wir jetzt auch das Angebotskonzept nehmen als Beispiel. Aber generell, wenn du jetzt darüber nachdenken würdest. Was wäre dir so am wichtigsten, für die Fahrt jetzt mit einem autonomen Shuttlebus? Das kann wirklich alles beinhalten. Einfach nur (..) #00:15:42-1#

B: Also klimatisiert, in jedem Fall. Und, also nicht nur klimatisiert von der Temperatur, sondern auch schneller Luftaustausch, weil wer weiß, wer da drinsitzt. Ihr wisst ja selber, morgens irgendwie nachts um 1. Da steige ich als Betrunkener ein da habe ich Glück, weil ich mich nicht rieche, aber ihr mich. Das wäre sowas von der angenehmen Seite. #00:16:00-5#

I2: mhm (bejahend) #00:16:01-2#

B: Ich wollte gerade sagen futuristisches Design, das muss aber nicht sein. Ist auch geil, wenn das ein amerikanischer Schulbus, der ohne Fahrer fährt. Weil jetzt vom Design, wäre mir das glaube ich egal. Ich hatte die Sicherheitsaspekte, hatte ich schon genannt, ne. Also das ich weiß, da ist eine Kamera und da gucken auch Menschen und ich kann die schnell anrufen oder anklicken oder irgendwas. Klimatisiert, wifi wäre mir ganz ganz wichtig. Ein Monitor an dem ich auch einfach ohne Handy, ohne irgendwas noch sehen kann, was macht der gerade für eine Strecke, was hat der für einen Plan, wann ist er wo. Ja? #00:16:30-9#

I2: mhm (bejahend) #00:16:32-5#

B: Man könnte natürlich auch so grimmig einführen. Der erkennt ja, dass ich einsteige mit meinem Handy, dass er mich persönlich begrüßt. Finde ich auch cool. #00:16:41-3#

I2: (Lachen) #00:16:41-5#

B: Dass er freigibt mit der App, du darfst mich persönlich begrüßen, ja. (unverständlich) Wir reden ja von einem ländlichen Raum, ne. #00:16:47-4#

I2: mhm (bejahend). #00:16:48-1#

B: Das ist dann nochmal was anderes als in der Stadt. #00:16:49-2#

I2: Ja. #00:16:49-4#

B: Da ist das schon spannend, wer sitzt da. #00:16:51-8#

I2: mhm (bejahend) #00:16:52-1#

B: Ja. #00:16:52-4#

I: Ja. #00:16:52-7#

B: Man kennt sich vielleicht oder man lernt sich öfters mal kennen darüber. Socializingcharakter wäre auch nochmal eine spannende Idee (unverständlich) wie kommt das an? Und wenn ich es selber mit der App freischalten kann, dann kann ich ja selber sagen ihr dürft meine Daten da kur z einmal (unverständlich) durchspulen. #00:17:04-6#

I2: mhm (bejahend) #00:17:05-2#

B: Ja, angenehme Sitze ganz klar. (..) Wifi, Steckdose zum Aufladen. #00:17:13-4#

I2: Was ist mit so harten Fakten, wie der Fahrzeit, Fahrpreis, Umweg hattest du schon angesprochen, wenn jemand noch zusteigt? #00:17:21-5#

B: Also da meinte ich ja, das ist was, was ich haben wollen würde ist, wenn mir mein Schedule bestätigt wird, dass der auch so bleibt. #00:17:28-7#

I2: mhm (bejahend) #00:17:29-6#

B: Ja? #00:17:31-3#

I2: Also keine Flexibilität. #00:17:32-3#

B: Also, wenn ich euch, wenn ihr jetzt das Unternehmen seid. Ihr sagt, pass auf, in zwei Wochen habe ich einen Termin um 13 Uhr am Rathaus. Da kannst du buchen, wir bringen dich auf 12:45 Uhr an das Rathaus. #00:17:40-7#

I2: mhm (bejahend) #00:17:41-8#

B: Ja und dann plane ich damit. #00:17:43-3#

I2: mhm (bejahend) #00:17:43-5#

B: Dann will ich nicht einen halben Tag vorher oder einen Tag oder auch nur eine halbe Stunde vorher gesagt bekommen, jetzt kommt aber Oma Erna auch noch mit. Du bist um 12:55 Uhr erst am Rathaus. #00:17:52-7#

I2: mhm (bejahend) Und wärst du bereit dann früher abzufahren, damit du 12:45 Uhr da bist. Dass du dann vielleicht nicht um 12 Uhr schon abgeholt wirst, sondern sogar schon 11:45 Uhr, damit Oma Erna doch noch

zusteigen kann. Also wärst du da vorne heraus flexibel oder beides nicht? Abfahrt und Ankunft nicht? #00:18:10-3#

B: Ja, (..) ich überlege gerade. Also eigentlich, ja schon das würde jetzt bisschen auf die Zeitspanne kommen. #00:18:15-7#

I: mhm (bejahend) #00:18:15-6#

B: Wenn das dann heißt irgendwie, weil der Bus nochmal zwei Dörfer fährt, und ich brauche eine halbe Stunde länger, dann fahre ich mit dem Auto. #00:18:20-1#

I2: mhm (bejahend) Ja, ok. #00:18:21-9#

B: Weil die Strecken, wir reden ja hier vom, vom Nahverkehr. Die Strecken bei uns (..) #00:18:25-6#

I2: mhm (bejahend) #00:18:25-9#

B: (..) die sind maximal 20 km. Ich sage mal Nahverkehr für uns (Ort1) ist bis (Ort2). Das sind 20 km. #00:18:32-1#

I2: mhm (bejahend) #00:18:32-4#

B: Und ich brauche vom Auto her 25 Minuten, weil ich die Autobahn fahre. Straight Way, zack rein nach Braunschweig, ja. Und wenn es dann dazu führt, dass es zwei - dreimal passiert, dass weil Oma Erna mitfährt, ich plötzlich eine dreiviertel Stunde mit dem Bus brauche. Dann müssten wir jetzt über den Preis reden. #00:18:48-2#

I2: mhm (bejahend) #00:18:48-9#

B: Ja, also dann (..) #00:18:49-3#

I: mhm (bejahend) #00:18:49-5#

B: Dann müsste man gucken, was spare ich. Kann ich mir das Auto damit sparen, dass ich sage, ich habe ab und zu mehr Zeit. Klar ich hätte Wifi, ich habe den Kopf frei, insofern eigentlich ein cooles Angebot. Könnte ich mir schon vorstellen. #00:18:59-2#

I2: mhm (bejahend) #00:19:00-3#

B: Eher, wenn das öfters passiert würde ich glaube ich in meinem Alter, der sich auch ein Auto leisten kann, irgendwie sagen, ach wisst ihr was, ne. Für die Kids reden wir da ganz anders, ne. #00:19:08-5#

I2: mhm (bejahend) #00:19:08-8#

B: Also was ihr vorschlagt, (unverständlich) wenn ich an meine Kinder denke, die jetzt älter werden. Fünf und drei sind die. Ich finde es mega. #00:19:16-9#

I2: mhm (bejahend) #00:19:17-7#

B: Ja. Aber für mich als (..) #00:19:18-4#

I: mhm (bejahend) #00:19:18-6#

B: (..) Erwachsener, der selber Auto fahren kann, ist ja eine harte Konkurrenz. #00:19:21-0#

I2: mhm (bejahend) #00:19:22-2#

B: Und ja, aber ich glaube, darum geht es euch ja auch, ne? #00:19:23-0#

I2: Ja. #00:19:23-3#

B: Deswegen das wäre mir wichtig. Das wären so „hard-facts“, also mit den Zeiten. Preislich, kostenfrei drei Ausrufezeichen. Was soll der Quatsch hier? Also, dass ich für eine Fahrt nach Wolfenbüttel und zurück oder nach Braunschweig und zurück mehr ausgeben muss als mein Auto am Tag kostet inklusive Sprit für den Weg. Passt einfach nicht. #00:19:47-3#

I2: mhm (bejahend) #00:19:47-9#

B: Ja. Also da zahl ich irgendwie. Was zahle ich bis Braunschweig. Ich glaube, ich bin jetzt ewig nicht mehr Bus gefahren, aber das sind 5 Euro. Ja? #00:19:55-4#

I2: mhm (bejahend) #00:19:56-1#

B: Jetzt kann man mal, ja jetzt müsste man gucke, was hat man für ein Auto? Mit einer Vollkaskoversicherung kannst du zwar auch auf ein Tag runter rechnen. Da biste ungefähr bei 5 Euro Sprit noch. Also mit den aktuellen Buspreisen, forget it. Dann (..) #00:20:07-2#

I: Ok. #00:20:07-2#

B: (..) fahr ich lieber Auto. Weil ich habe das Auto ja. Das ist ja das Problem, ne. #00:20:10-5#

I: mhm (bejahend) #00:20:11-1#

B: Du hast das Auto dann ja. #00:20:12-4#

I: Ja. #00:20:12-9#

B: Das heißt da bezahlst du ja eh. Da müsste schon preislich was passieren. Wobei ich glaube, mit einem Konzept, dynamisch abgeholt werden, kann sich der Staat durchaus auch mal leisten das Ding endlich mal kostenfrei zu machen. #00:20:25-5#

I2: mhm (bejahend) (Lachen) #00:20:26-5#

B: Wenn ich dann auch noch mit Strom, mit Erdgas oder Wasserstoff oder wo ist das Problem. Oder mit dem alten Fett unserer Fritteusen aus der Umgebung, wäre auch nochmal eine geile Idee. Ich meine, ein alter Bus macht das noch. #00:20:37-0#

I2: (Lachen) #00:20:40-7#

B: Also genau das wäre preislich. Was hattest du noch genannt? Du hattest eben noch einen anderen, einen dritten Aspekt genannt, den ich ganz spannend fand? #00:20:45-6#

I2: Ja, Fahrtzeit und der Umwegfaktor. #00:20:47-8#

B: mhm (bejahend) Genau, also den würde ich ganz, den würde ich schon ganz gerne wissen. Wobei ich ja auch hier, ja in der App das definieren könnte. #00:20:55-5#

I2: mhm (bejahend) #00:20:56-5#

B: Ja. Also das System könnte ja erkennen, also der (Name 2) hat einen Buisnesstermin (unverständlich) hat no go, ja? #00:21:03-0#

I2: mhm (bejahend) #00:21:03-3#

B: Das muss, ich muss um 12:45 Uhr das sein. Und das weiß der Bus und kann mich als Ausrufezeichen, important setzten. Ja? Und gibt mir eine frühere Anfahrtszeit, aber Oma Krause loggt sich da ein, ja. Und sagt, och ey, ob ich um 12:45 Uhr oder 13:15 Uhr bei meiner Freundin Erna bin, ja. #00:21:20-8#

I2: mhm (bejahend) #00:21:21-4#

B: Das ist mir eigentlich egal. #00:21:22-8#

I2: mhm (bejahend) #00:21:23-5#

B: Ja. Das weiß der Bus auch und kann mich um 12:45 Uhr absetzten und kann Oma Krause dann noch kurz zu Tante Erna fahren. #00:21:30-3#

I2: mhm (bejahend) #00:21:30-6#

I: Ja. #00:21:31-2#

B: Ja, also auch nochmal. Das kann man über die App machen, ne. Wie wichtig ist es dir. Und dann könnte mir das System auch sagen, hey du hast wieder important gewählt funktioniert nicht. Wir sind zu der Zeit ausgelastet. (..) Ja. #00:21:43-2#

I: mhm (bejahend) Spannend. Spannende Idee. #00:21:46-6#

B: Also ich würde diese Dynamik des, diese Dynamik des Netzes kannst du ja wirklich wählen. Der meiner Profile. #00:21:51-5#

I2: mhm (bejahend) #00:21:52-0#

B: Ja. Und (unverständlich) also Pendler, bombe. Ja. Irgendwann weiß doch der Bus ganz genau, welche Pappenheimer hier Montag einsteigen. #00:22:01-6#

I2: (Lachen) #00:22:02-2#

B: Ja. #00:22:03-1#

I2: mhm (bejahend) #00:22:03-8#

B: So und könnte mir ja rein theoretisch in einer Mail sagen. Am Montag haben sich ganz andere Leute angemeldet, da scheint irgendwas in der Stadt zu sein. Wir müssten den Schedule ändern, hier kriegst du mal einen Ping. Beziehungsweise den Leuten, die mal dynamisch am Montag dabei sind, die kriegen gesagt, pass auf das ist eine Pendlerfahrt, die haben ganz viele voraus gewählt. Das wird ein bisschen länger dauern Leute, weil wir natürlich erstmal (..) #00:22:25-4#

I: mhm (bejahend) #00:22:25-6#

B: (..) unsere Stammpendler bei der Arbeit abgeben wollen. (..) #00:22:28-2#

I: Ja. #00:22:29-8#

I2: mhm (bejahend) (..) #00:22:31-7#

I: Ok, ja das waren ja einige Aspekte. Auf jeden Fall. Schon mal sehr gut. Und können Sie sich vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen? Also Haltepunkte, die der Shuttlebus jetzt nicht physisch in der Umgebung durch Halteschilder anfährt? #00:22:51-4#

B: Ja, sondern über das Handy? #00:22:51-4#

I: Ja. #00:22:51-9#

B: Ja, kann ich mir sofort vorstellen. Absolut. #00:22:55-2#

I: Ok. #00:22:55-5#

B: Und mit einem Hinweis. Was sind das für Ecken? Also wählt Punkte und (unverständlich), wählt freie Punkte, Plätze, Kreuzungen, die gut einsichtbar sind. Also macht eine Blacklist von Punkten, wo ihr sagt, da hält kein Bus. Da wollen wir nicht das Frau Krause um 23:00 Uhr auch nur eine Minute auf den Bus warten muss. #00:23:18-6#

I2: (Lachen) mhm (bejahend) #00:23:20-6#

B: Oder meine Tochter mit 8 Jahren, die (unverständlich) öfters später im Winter um 18 Uhr mit dem Bus nach Hause kommt möchte ich jetzt nicht in der letzten hinteren Einbahnstraße, ich überspitze das jetzt gerade mal ja, da soll die nicht auf den Bus warten. #00:23:32-9#

I2: mhm (bejahend) #00:23:33-3#

B: Aber auch das kannst du ja mit dem Layer, kannst du den Bus ja angeben. Da darfst du halten, da nicht, fertig. #00:23:38-0#

I2: mhm (bejahend) #00:23:38-2#

I: mhm (bejahend) #00:23:39-0#

B: Ja. #00:23:39-0#

I: Ja. #00:23:39-6#

B: (unverständlich) JVA in Wolfenbüttel, wo die ganzen Sexualstraftäter hingezogen sind, nach dem Sie freigezogen sind. Dann kannst du auch ein paar rote Punkte setzen. Das war ein halb ernst gemeinter Vorschlag, der aber durchaus auch ganz sinnvoll wäre. #00:23:51-7#

I2: mhm (bejahend) #00:23:52-7#

I: Ok. #00:23:52-8#

B: Ja, aber (unverständlich) kann ich mir vorstellen. Nur nicht an jedem Punkt. #00:23:56-9#

I2: mhm (bejahend) #00:23:57-4#

I: Ok. #00:23:58-0#

B: Unter einer Straßenlaterne nachts, wäre dann schon einmal ein schönes Kriterium. #00:24:01-1#

I2: mhm (bejahend) #00:24:02-4#

I: Ok. Und mit der Identifikation, hattest du gesagt war das Handy, ne, über eine App. #00:24:12-0#

B: Ja genau. (unverständlich) oder wer weiß was in 10, 20 Jahren ist. Aber ja, mit unserer mobilen Verbindung der Welt. #00:24:18-1#

I2: mhm (bejahend) #00:24:18-2#

I: Ok. Ja dann würde ich dich noch kurz bitten, kurz mal einen typischen Weg vorzustellen, den du regelmäßig durchführst. Den du kurz mal beschreiben könntest? #00:24:32-8#

B: Ja, da gibt es jetzt zwei. Es gibt einen Alten, der ist für (unverständlich) glaube ich sinnvoller als der Neue. #00:24:36-9#

I2: (Lachen) #00:24:37-4#

I: Ok. #00:24:38-1#

B: Ja, würde das gehen? Also der Neue ist nämlich, ich stehe morgens auf (unverständlich) in den Keller. Fange an zu arbeiten, spiele mit meinen Kids nebenbei, lege mich irgendwann in das Bett. #00:24:45-4#

I2: (Lachen) #00:24:45-6#

I: Ne, klar dann (..) #00:24:46-2#

B: (unverständlich) selbstständig bin. Das bringt glaube ich hier nichts. Der Alte war und das ist hier sehr interessant, glaube ich für die Region. Quasi aufstehen, mit dem Auto entweder über die Landstraße oder über die Autobahn nach (Ort 3). Und hier wird es interessant, ja. #00:25:00-5#

I2: mhm (bejahend) #00:25:00-9#

B: Und während ich mit dem Auto durch das Dorf gefahren bin, diese 46 Kilometer jeden Tag, einmal hin einmal zurück, habe ich meine Nachbarn gesehen, wie sie auch mit ihrem Café to Go Becher in das Auto gestiegen sind und auch nach (Ort 3) gefahren sind. Also wenn ihr es irgendwo ausprobieren wollt, wenn es sinnvoll ist, dann baut eine Shuttleverbindung mit diesem Gerät irgendwie bis nach (Ort 3) und das Ding ist jeden Morgen voll. #00:25:22-8#

I2: mhm (bejahend) #00:25:23-2#

B: Ja. Weil es nicht (unverständlich) Ja, also wie die Schulbusse, wo dann vorne immer der nette Typ drinsitzt, irgendwie der seine Lieder singt mit den Kindern und Spaß hat. Irgendwie einmal alle einsammeln und zack nach (Ort 3) und wieder zurück. #00:25:33-9#

I2: mhm (bejahend) #00:25:34-4#

B: Das kann ich mir super vorstellen, aber ein anderer Weg ist natürlich, ich sage mal von den Dörfern Richtung Marktplätze Wolfenbüttel und Richtung Innenstadt Braunschweig. #00:25:45-0#

I2: mhm (bejahend) #00:25:45-4#

B: Ja. Und der Rest ist halt jetzt, gut mit Corona, mit meiner Selbstständigkeit, nicht viele Außentermine. Das läuft ja jetzt alles Online. Aber der Rest wäre hoch individuell zu den einzelnen Firmen, da könnte ich jetzt keinen Standard nehmen. Aber das ist bei mir auch was Besonderes, weil ich selbstständig bin. Aber grundsätzlich der Arbeitsweg, da würde ich es an den großen Arbeitgebern, Siemens, im Braunschweig am Bahnhof zum Beispiel festmachen. Volkswagen, Wolfsburg ganz klar. Und zu euch auch, ne. #00:26:14-0#

I2: mhm (bejahend) #00:26:14-6#

B: Genau. #00:26:16-7#

I2: mhm (bejahend) #00:26:16-8#

I: Und (..) (..) #00:26:19-8#

B: Also doch an den Wochenenden wäre natürlich auch nochmal spannend mit Familie, so die Freizeitangebote, ne. Also ich sage mal, der (unverständlich) Spielplatz in (Ort 4) oder (unverständlich) Also so diese ganzen Freizeitaktivitäten, die statistisch gesehen am Wochenende dann ja von Familien besucht werden. Ja. #00:26:37-5#

I: Ok. (..) Und gibt es sonst noch, also Potentiale und Herausforderungen, die du jetzt irgendwie siehst für den autonomen Shuttlebus, für den speziellen Weg, den du aufgeführt hast? #00:26:50-8#

B: Wie, für (unverständlich) #00:26:52-6#

I: Also den, den du regelmäßig, den du am regelmäßigsten (..) #00:26:55-2#

B: Herausforderungen, also ich glaube die grundsätzlichen Herausforderungen sind, ich sage mal ganz klar, die alten Menschen, die nicht mit dem Internet groß geworden sind, die Politiker, die das nicht verstehen, dass die Zeit gekommen ist dafür. Ich glaube, dass dafür, von der technischen Umsetzung her sehe ich kaum

Schwierigkeiten. Also wenn Menschen wie ihr, mit der Energie, die ich jetzt gerade auch von dir (I2) durch das (unverständlich) mitbekommen. Ich kriege es ja auch von meinem Bruder mit, wenn Menschen, wie ihr das weiterentwickelt, dann wird die einzige Hürde sein, der Gesetzgeber. (Pause) #00:27:27-7#

B: Entschuldigung da waren Nachbarskinder. Ich habe noch ca. 10 Minuten, dann muss ich auch los. #00:28:53-6#

I2: Ja ich denke wir sind auch gleich durch. #00:28:55-6#

I: Genau. #00:28:56-0#

I2: Viele Fragen kommen nicht mehr. #00:28:56-5#

B: Wo waren wir stehen geblieben? #00:28:57-6#

I: Ja, da. Wir waren stehen geblieben, bei dem typischen Weg. Das hatten wir aber soweit glaube ich abgeschlossen. #00:29:07-1#

B: Ja. #00:29:08-3#

I: So wie ich das jetzt auch verstanden habe. Genau, dann würde ich jetzt einfach (..) #00:29:10-9#

B: Genau, die Hürden noch, ne? (..) Ich glaube, was auch wäre, wenn das jetzt in den nächsten 10 Jahren implementiert ist, dass wir dafür sorgen müssten, dass die Leute lernen damit umzugehen. #00:29:24-8#

I2: mhm (bejahend) #00:29:25-2#

B: Also ich sage es mal so, in Ländern, in denen der Bus dann fährt (unverständlich) musst du bei der Einführung eines Fahrplans Werbung dafür machen. #00:29:36-1#

I2: mhm (bejahend) #00:29:36-0#

B: Also du musst das erklären, ich bin ab und zu mal in Indien gewesen und da hatte das (unverständlich) Du musst das erklären (unverständlich) ja. Ihr könnt die geilste Idee haben, das wäre natürlich der mega Nutzen von uns allen im Dorf, aber es könnte daran scheitern, dass die Leute mit der App nicht umgehen können. #00:29:55-2#

I2: mhm (bejahend) #00:29:55-4#

I: mhm (bejahend) #00:29:57-2#

I2: Ja. #00:29:57-0#

B: Also, weil das braucht mehr als einen Busfahrplan zu gucken. (unverständlich) Ihr kennt ja alle, unsere Eltern haben uns erklärt, wie man einen Busfahrplan liest, ne. #00:30:02-6#

I2: mhm (bejahend) #00:30:03-3#

B: So und das wäre glaube ich noch eine Hürde. Also so Politik, Versicherung und Useability, da sehe ich glaube ich die Schwersten Sachen. Aber ihr erlebt mich auch, ich glaube, wenn es das geben würde, würde ich sagen, geil mal ausprobieren. Also da habe ich ein anderes Mindset, weißt du. #00:30:17-9#

I: Ok, super ja. Genau, ja dann sind wir schon fast am Ende. Jetzt noch mal so für die Verbesserung des Konzeptes autonomer Shuttlebusse, da ist es für uns natürlich wichtig, dass wir die verwendeten Begriffe so benutzen, dass die auch für alle verständlich sind. Und da würde ich dir jetzt gerne Begriffe nennen und dich bitten mir kurz zu erläutern, was du dir darunter, also was du darunter verstehst und welcher der Begriff dir dazu einfallen wird. #00:31:25-6#

B: mhm (bejahend) Alternativbegriff? #00:31:26-7#

I2: mhm (bejahend) #00:31:27-4#

I: Genau. #00:31:27-7#

B: Ok #00:31:29-5#

I: Dann beginnt (..) was würdest du oder was verstehst du unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:31:36-0#

B: (..) Die voraussichtliche Abreisezeit, naja die Zeit, in der ich in den Bus einsteigen kann. Die voraussichtlich ist unter der Berücksichtigung des Verkehrs, ja. Und ein alternativer Begriff. (..) Abfahrt? #00:31:55-6#

I: Ok. #00:31:58-0#

B: (Lachen) Ja. #00:31:59-6#

I2: (Lachen) Ja #00:32:02-0#

I: Ja. #00:32:04-3#

B: Time of Departure. (Lachen) #00:32:05-3#

I: Das wäre der englische Begriff. #00:32:07-1#

I2: (Lachen) Was ist, wenn der flexibel ist. Wenn, wenn es keinen, also wie im Fahrplan steht, 13:13 Uhr, sondern der tatsächlich sich noch ändern kann bis kurz vor der Abfahrt, weil vielleicht noch jemand vorher einsteigt in einem anderen Ort. Bevor der Bus bei mir ankommt. Ist dann trotzdem Abfahrtszeit der richtige Begriff oder sollte es dann die vorausgesagte oder flexible Abfahrtszeit oder reicht einfach Abfahrtszeit und den Leuten ist es egal, dass der flexibel ist. #00:32:31-4#

B: Also aus marketing-technischen Gründen würde ich hier Flexstart nehmen. Also wenn ich sage, es gibt, es gibt eine ganz klare Abfahrtszeit, da kann ich mich drauf verlassen. Und dann sagte mir das System, das ist eine flexible, die kann sich noch ändern. #00:32:42-2#

I2: mhm (bejahend) #00:32:43-3#

B: Ja. Dann würde ich es auch anhand der Zeilenbegrenzung in der App nur Flexstart nennen. #00:32:47-4#

I2: mhm (bejahend) #00:32:48-0#

B: Also ich würde einen Kunstbegriff wählen. #00:32:48-8#
I2: mhm (bejahend) Interessant. #00:32:51-0#
B: Weil das ja ein eigenes Merkmal des Systems ist. #00:32:53-8#
I2: mhm (bejahend) Genau. #00:32:54-0#
B: Ja. #00:32:54-3#
I2: Ja. Nicht, dass das dann die Zuverlässigkeit suggeriert, und es ist aber nicht so. Nicht ist. Ja. #00:32:59-7#
B: Genau, deswegen würde ich, wie das ja viele Technikfirmen auch machen einfach einen Kunstbegriff wählen für dieses Eine Ding und wenn man Glück hat (..) #00:33:05-8#
I2: mhm (bejahend) #00:33:06-0#
B: (..) dann setzt sich das sogar soweit um, dass man demnächst sogar privat von Flexstart redet. Keine Ahnung. #00:33:11-5#
I2: (Lachen) Guter Begriff lassen wir uns patentieren, danke. (Lachen) #00:33:14-9#
I: (Lachen) Was verstehst du unter einem Umwegfaktor? #00:33:22-7#
B: Ein Umwegfaktor, naja das ist der Faktor, der entstehen kann durch Umwege. Da wird sich die Zeit ein bisschen verlängern, jetzt sind wir aber ja auch schon beim Thema drinnen. Ich bin ja durch das Interview schon getriggert. Der Umwegfaktor ja, (..) genau das ist so, ich sage mal, ich will um 12:45 Uhr auf B sein, ja kannst du, aber es gibt noch den Umwegfaktor. Ah, weiß ich nicht. Da steht (unverständlich) Umwegfaktor 30, nehme ich vielleicht doch lieber das Auto. (..) Ja. Und Umwegfaktor Alternative (lange Pause) Das wäre so eine Art, was mit Fahrtzeit zu tun, Umwegfaktor. Was anderes, Dauer, ne (unverständlich) im Kopf. Ne, fällt mir nichts zu ein. #00:34:20-9#
I2: mhm (bejahend) #00:34:21-4#
I: Ok. #00:34:22-0#
B: Sag den Begriff nochmal, Umwegfaktor, ne? #00:34:24-9#
I2: mhm (bejahend) #00:34:25-1#
I: Umwegfaktor genau, ja. #00:34:27-4#
B: Umwegfaktor. #00:34:29-5#
I2: Also Umweg ist ja auch so ein negativ konnotierter Begriff. #00:34:31-4#
B: Ja. #00:34:32-0#
I2: Wir wollen eigentlich ja so ein bisschen systemimmanent. Ist ja nichts Negatives, sondern gehört halt dazu. (Lachen) #00:34:38-3#
B: Nebenstrecke haben wir früher immer die, die #00:34:40-9#
I2: mhm (bejahend) #00:34:41-7#
B: (unverständlich) unserer Gruppenleiter genannt. #00:34:45-4#
I2: (Lachen) #00:34:45-4#
B: (unverständlich) Keine gute Nebenstrecke, ja. (..) #00:34:48-3#
I2: mhm (bejahend) #00:34:49-3#
B: Oder, ja. (..) Zusatz (unverständlich) (..) Ja. Nachspielzeit (Lachen). #00:35:00-1#
I2: (Lachen) #00:35:02-3#
B: (unverständlich) Nachspielzeit wärs halt irgendwie auch. Das wäre so, ach dauert doch noch länger als gedacht. Verlängerung (Lachen) #00:35:08-6#
I2: (Lachen) Gute Idee. #00:35:11-6#
B: Ja. #00:35:12-6#
I: Ok, ja. Dann müssen wir uns dann auch nochmal überlegen und auch wie das dann auch am besten beschrieben werden kann. Und was würdest du darunter verstehen, unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort? #00:35:27-0#
B: Die Distanz, die ich zu Fuß zurücklegen muss, bis ich einsteigen kann. Deutsch ist eine wunderbare Sprache. #00:35:34-3#
I2: (Lachen) #00:35:36-1#
B: Also das würde ich genauso verstehen, wie du es gesagt hast. (Lachen) #00:35:41-8#
I: Ok. (Lachen) #00:35:47-0#
B: (..) Und Eigenenergiebedarf, wenn wir ganz kreativ sind #00:35:52-2#
I2: (Lachen) #00:35:54-4#
B: Ja bisschen flapsig, jung. (unverständlich) (Lachen) Ja also irgendwie Eigenstrecke oder sowas halt. Da muss ich ja selbst aktiv werden. #00:36:10-2#
I2: mhm (bejahend) #00:36:09-4#
B: Activity Time, SAT. Ist mein SAT. Ich habe einen Bus gebucht und der Sat sagt, 10 Minuten kriegen wir hin. #00:36:16-4#
I2: (Lachen) Kleiner Sprint mhm (bejahend) #00:36:19-6#
B: Ja genau, richtig. (Lachen) Ja sowas in der Art würde ich glaube ich nehmen. #00:36:23-9#
I2: mhm (bejahend) #00:36:25-4#

I: Ok, ja gut dann sind wir jetzt eigentlich schon durch soweit mit den Hauptfragen. Jetzt würde nur noch kurz zur Person, würde ich jetzt nur noch gerade ein paar Fragen bzw. Hier ja zum Alter und zum Beruf vielleicht nochmal kurz abfragen. #00:36:45-7#

B: 4 Minuten, wenn wir das schaffen, wäre super. #00:36:47-2#

I: Ja das ist gleich durch. Dann, wie alt bist du? #00:36:51-2#

B: 36. #00:36:57-9#

I: Und was ist deine derzeitige berufliche Situation. #00:37:02-4#

B: (Beruf) #00:37:04-6#

I: Und sind Sie gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt? #00:37:10-4#

B: Nein. #00:37:11-7#

I: Ok, und du hattest es ja schon kurz erwähnt, du hattest einen PKW-Führerschein, ne? #00:37:18-1#

B: Ja. #00:37:18-5#

I: Du hast ja gesagt du fährst mit dem Auto und du hast auch regelmäßigen Zugang zu einem Pkw? #00:37:22-9#

B: Ja, kann ich rausgehen einsteigen. #00:37:25-8#

I: Super, ok. Ja dann sind wir durch. Gibt es dann aber noch aus deiner Sicht irgendwie wichtige Themen, die wir noch nicht angesprochen wurden? Oder Anregungen noch? #00:37:35-7#

B: Ich bedauere gerade, dass ich jetzt gleich den Folgetermin habe, weil ich würde mich mit euch einfach noch ein bisschen austauschen. Wie gehts euch damit, was habt ihr mit dem Projekt vor? Das ist irgendwie total spannend. #00:37:43-1#

I2: mhm (bejahend) #00:37:44-4#

Interview 7

I= Interviewer

B=Befragte/r (weiblich, 59)

I: Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:17-0#

B: Nein. #00:00:18-0#

I: Und können Sie sich vorstellen, was unter autonomen Shuttlebus, was man darunter verstehen könnte? #00:00:27-2#

B: Na so ein Sammelbus, dass sie alle irgendwohin gefahren werden. #00:00:28-9#

I: Ja. Und, ja also bei autonomen Shuttlebussen geht es um fahrerlose Busse, die keine feste Haltestellebedienung haben und auch keinen festen Fahrplan sozusagen haben. Und deswegen sind auch Umwege möglich, also wenn jetzt ein Shuttlebus Sie abholt, dann kann es natürlich auch sein, dass er auch andere (..) #00:00:51-9#

B: (unverständlich) #00:00:54-2#

I: Genau, auch andere anfährt. Können Sie sich vorstellen, so einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:01:00-3#

B: Ja. #00:01:01-2#

I: Und für welchen Zweck, welche Fahrtziele würden Sie einen autonomen Shuttlebus nutzen. #00:01:07-1#

B: Zum Doktor und zum Einkaufen, ja. #00:01:08-5#

I: Ja, und aus welchen Gründen würden sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:01:14-5#

B: Na, wenn ich kein Auto mehr fahren kann, bin ich ja irgendwie auch angewiesen mich zu versorgen, ne? #00:01:19-2#

I: Ja. #00:01:20-5#

B: Wenn man auf dem Dorf wohnt. #00:01:21-3#

I: Ja, klar. Und wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Haben Sie da konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebusses im ÖPNV aussieht? #00:01:35-6#

B: Zu gewissen Zeiten, dass das irgendwo pünktlich hier losfährt. #00:01:38-9#

I: Ja. #00:01:39-3#

B: Dass ich meinetwegen in den Nachbardörfern, wo Einkaufsmöglichkeiten sind, einkaufen kann und dann wieder zurück. #00:01:44-1#

I: Ok. Und welche Unterstützung würden Sie sich vor und während der Fahrt in einem autonomen Shuttlebus wünschen? #00:01:53-8#

B: Na, das man behindertengerecht einsteigen kann, ein- und aussteigen, ne? #00:01:56-3#

I: Ok. #00:01:57-6#

B: Dass man eventuell Hilfe hat, wenn es nicht mehr gehen sollte. #00:02:01-8#

I: Ja. Und können Sie sich auch vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen? Also Haltepunkte (..) #00:02:08-8#

B: Ja. #00:02:08-9#

I: (..) des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung (..) #00:02:11-1#

B: Ja, kann man sich auch vorstellen. #00:02:13-7#

I: Und welche Gedanken haben Sie dazu, wie Sie und das Fahrzeug sich gegenseitig identifizieren? Also wenn es ja keine Haltestelle gibt oder nur virtuelle? #00:02:22-3#

B: Ja, irgendwie mit Handy. #00:02:25-3#

I: Ja, also Sie können sich auch vorstellen ein Handy zu nutzen dafür? #00:02:30-0#

B: Ja. #00:02:31-1#

I: Ok. Und dann würde ich Sie kurz bitten, sich einen typischen Weg vorzustellen, den Sie regelmäßig durchführen und mir den bitte den kurz zu beschreiben. #00:02:41-4#

B: Jetzt zum Einkaufen oder wie? #00:02:43-7#

I: Ja einfach den sie regelmäßig durchführen genau. Zum Beispiel (..) #00:02:47-2#

B: Ja, wenn von meinem Wohnort zum nächsten Einkaufsort nach (Ort1). #00:02:50-5#

I: Ah ok, ja. Und wie, also laufen sie da oder nehmen Sie den Bus oder was (..) #00:02:57-0#

B: Im Moment selber noch mit dem Auto, ne? #00:02:59-9#

I: Ah, ok. Und jetzt stellen Sie sich mal vor Sie würden diesen Weg nicht mit dem Auto durchführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus, wo sehen Sie für diesen speziellen Weg Potentiale oder auch Herausforderung für einen autonomen Shuttlebus. #00:03:17-5#

B: Naja, dass er hier einige Straßen anfährt. Nicht, dass er dann außerhalb oder am Ortseingang oder Ausgang (..) #00:03:21-7#

I: Ja. #00:03:22-9#

B: (..) eine Haltestelle hat, wo ich dann halt, ich sage mal älterer Herr oder so nicht hinkomme. #00:03:28-3#

I: mhm (bejahend) Also der sollte dann schon direkt bei Ihnen schon in der Nähe vor dem Haus oder bzw. dann auch vor dem Haus sein? #00:03:34-7#

B: Ja, verschiedene Punkte, ne, anfahren. #00:03:36-6#

I: Verschiedene Punkte, ok. Und sonst noch Herausforderungen oder vielleicht auch Potentiale für so einen autonomen Shuttlebus? #00:03:45-7#

B: Ne. #00:03:47-0#

I: Ok. Und, ja für die Verbesserung des Konzepts autonomer Shuttlebusse ist es für uns natürlich auch wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind. Und da würde ich Ihnen jetzt gerne kur ein paar Begriffe nennen und Sie bitten mir kurz zu erläutern, was sie darunter verstehen und welcher Begriff Ihnen vielleicht alternativ dazu einfällt. #00:04:09-6#

B: mhm (bejahend) #00:04:10-6#

I: Was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:04:15-1#

B: Nah, wenn er nicht die Ziellinie, also das Ziel konsequent anfährt, ständig auf Umwegen fährt. #00:04:26-1#

I: Ja, und können Sie da einen alternativen, einen verständlicher Begriff dafür (..) #00:04:31-5#

B: Direkt, Direktfahrt. #00:04:33-5#

I: Direktfahrt, ok. Und was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:04:39-7#

B: (kurze Pause) Naja, dass man sich darauf einrichten kann, wann er genau fährt oder das man feste Zeiten hat. #00:04:46-8#

I: Ja. Also im Endeffekt, dann ab dem Zeitpunkt, wo Sie jetzt zum Beispiel die Buchung abgeben? Also jetzt über die App zum Beispiel, wie Sie ja schon genannt haben über das Handy? #00:05:01-6#

B: mhm (bejahend) #00:05:02-3#

I: Die Zeit, ja. Und da ein anderer Begriff für? #00:05:08-1#

B: Nein, hätte ich jetzt nicht. #00:05:11-1#

I: Ok, und die, was verstehen sie unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort? #00:05:18-1#

B: Wie? Der Fußweg? #00:05:19-7#

I: Ja, Fußwegdistanz, genau bis zum Einstiegsort? #00:05:22-4#

B: Naja, dass es nicht zu weit ist, ne. #00:05:26-2#

I: Ok. Und also das heißt, welche Distanz, welcher Fußweg wäre das für Sie? #00:05:35-4#

B: Naja so 200 Meter, 300 Meter. #00:05:37-8#

I: Ok #00:05:38-6#

B: Man muss ja mal davon ausgehen, man weiß ja nicht mal wie behindert man mal ist, ne? #00:05:42-6#

I: Ja, klar. Das ist natürlich wichtiger Faktor. Und ein alternativer Begriff, also ein einfacherer Begriff für einen autonomen Shuttlebus? Fällt Ihnen da ein einfacher Begriff ein? #00:05:57-8#

B: (kurze Pause) Ne. Hört sich eigentlich ganz gut an. #00:06:01-4#

I: Ok. Ja, dann wären wir soweit mit den Fragen zum Shuttlebus auch schon durch. Dann würde ich einfach nochmal kurz ein paar Fragen zu Ihnen persönlich stellen. Wie alt sind Sie? #00:06:14-2#

B: 59. #00:06:17-3#

I: 59? #00:06:18-6#

B: Ja. #00:06:18-3#

I: Ok. Was ist ihr höchster Bildungsabschluss? #00:06:22-2#

B: Mein höchster Bildungsabschluss, erweiterte Hauptschule. #00:06:25-9#

I: Und was ist ihre derzeitige berufliche Situation? #00:06:30-4#
 B: (Beruf unverständlich) #00:06:34-5#
 I: Und sind sie durch gesundheitliche Probleme in der Mobilität eingeschränkt? #00:06:36-8#
 B: Nein. #00:06:37-5#
 I: Sie haben ja gesagt, Sie fahren noch Auto, ne? Also Sie besitzen einen PKW-Führerschein? #00:06:46-7#
 B: mhm (bejahend) und Motorrad. #00:06:46-9#
 I: Und Motorrad ok. Und haben Sie regelmäßig Zugang zu einem Pkw? #00:06:50-9#
 B: Ja #00:06:52-1#
 I: Ok, ja dann zum Abschluss nochmal. Also gibt es aus ihrer Sicht noch, wichtige Themen, die jetzt noch nicht angesprochen wurden zum Thema autonome Shuttlebusse? #00:07:01-7#
 B: Ne. #00:07:03-6#
 I: Ok. Ja dann sind wir schon durch mit dem Interview. Und darf ich mich recht herzlich bedanken.

Interview 8

I=Interviewer

B=Befragte/r (männlich, 43)

I: Dann beginne ich mal mit der ersten Frage. Haben Sie schon von autonomen Shuttlebussen gehört? #00:00:19-4#
 B: Nein. Also autonomes Fahren kenne ich, aber autonome Shuttlebusse nicht. #00:00:25-2#
 I: Ok und was stellen Sie sich unter autonomen Bussen vor? #00:00:29-5#
 B: Naja, ein Bus der selbstständig von A nach B fährt ohne, dass ein Mensch da vorne am Steuer sitzt und das Ding beeinflusst. #00:00:37-0#
 I: Ja, ok. Ja ich beschreibe mal kurz das Konzept von autonomen Shuttlebussen, bevor wir zu den nächsten Fragen kommen. Also wie sie ja schon gesagt haben, geht es darum, dass es eben ein fahrerloser Bus ist, der keine feste Haltestellenbedienung hat, da sind Umwege auch möglich, weil zum Beispiel ja eben auch andere Personen noch mit aufgenommen werden, also auf dem Weg mit aufgenommen werden können. Und es gibt keinen festen Fahrplan. Wie würden Sie einen solchen autonomen Shuttlebus bezeichnen, damit sich alle dasselbe darunter vorstellen können. Fällt ihnen da ein einfacher Begriff ein? #00:01:18-7#
 B: Ja, autonomer Shuttlebus. #00:01:20-4#
 I: Ok, also Sie würden es genauso benennen. #00:01:22-9#
 B: Ja. (unverständlich) #00:01:26-1#
 I: Und können Sie sich vorstellen, einen autonomen Shuttlebus zu nutzen? #00:01:30-9#
 B: Ja grundsätzlich auf dem Flughafen bestimmt. #00:01:36-3#
 I: Ja. #00:01:37-1#
 B: Über Land sehe ich das hier bei uns in der Region, eher als schwierig an, aber gut. #00:01:43-5#
 I: Ja, und für welche Zwecke welche Fahrtziele würden Sie einen autonomen Shuttlebus nutzen? #00:01:50-3#
 B: (..) Also jetzt hier bei mir zu Hause? #00:01:53-6#
 I: Ja zum Beispiel. #00:01:55-3#
 B: Gar nicht, vermutlich. #00:01:57-3#
 I: Ok, und warum würden Sie einen autonomen Shuttlebus nicht nutzen? #00:02:01-9#
 B: Ja, weil mir Bus fahren oder der ÖPNV ja einfach zu unflexibel. Also ich bin beruflich so unterwegs, dass ich nie genaue Zeiten habe, wann ich beginne und wann ich aufhöre. #00:02:16-1#
 I: mhm (bejahend) #00:02:16-5#
 B: Und dadurch ja, würde mir mit dem ÖPNV einfach die Flexibilität fehlen. #00:02:22-5#
 I: Ja, ok. Und wie stellen Sie sich eine Fahrt mit einem autonomen Shuttlebus vor? Haben Sie da konkrete Vorschläge, wie ein gutes Konzept eines autonomen Shuttlebus im ÖPNV aussieht? #00:02:34-4#
 B: (..) Naja im Prinzip, dass der mich sicher von A nach B bringt, ne? #00:02:39-9#
 I: Ja. #00:02:42-5#
 B: Mehr Anforderungen habe ich daran nicht und bequem nach Möglichkeit. #00:02:45-0#
 I: Ok und ja sie hatten ja auch schon genannt, dass er flexibel sein sollte vielleicht. Also das er vielleicht auch von, könnte ja auch sein, wenn es um den Preis geht haben Sie irgendwelche Vorstellungen zu? #00:03:02-3#
 B: Ne gar nicht. Ich bin tatsächlich gar kein Busfahrer. #00:03:05-6#
 I: Ok, ja. (..) Und welche Unterstützung würden Sie sich aber wünschen, wenn sie jetzt einen autonomen Shuttlebus benutzen, vor und während der Fahrt? #00:03:17-1#
 B: W-lan wäre gut. #00:03:20-1#
 I: Ja. #00:03:20-8#
 B: Um eben ganz einfach zum Beispiel auch mobil arbeiten zu können. #00:03:24-5#
 I: Ok. Sonst noch irgendwas vor oder während der Fahrt, was (..) zur Unterstützung? #00:03:30-5#
 B: Ne. #00:03:33-0#

I: Ok, und können Sie sich vorstellen virtuelle Haltestellen zu nutzen? Also Haltepunkte des Shuttlebusses, die nicht physisch in der Umgebung durch Haltestellenschilder markiert sind? Welche Gedanken haben Sie dazu? #00:03:45-4#

B: Ja natürlich, also sozusagen, dass der mich mehr oder weniger vor der Tür abholt. #00:03:49-0#

I: mhm (bejahend) Genau. #00:03:50-0#

B: Ja. #00:03:50-8#

I: Ok. #00:03:51-7#

B: Das wäre natürlich positiv. #00:03:53-6#

I: Und haben Sie da auch Ideen, wie Sie und das Fahrzeug sich gegenseitig identifizieren könnten? Worüber? #00:04:00-5#

B: Das wäre wahrscheinlich die einfachste Lösung über das Smartphone mit GPS, ne? #00:04:03-3#

I: Ja, ok. Und jetzt würde ich Sie gerne bitten sich einen typischen Weg vorzustellen, den Sie regelmäßig durchführen und den mir kurz zu beschreiben. #00:04:15-1#

B: Naja jetzt von mir zu Hause zur Arbeit über ein ganzes Stück Landstraße und dann ungefähr 20 km Autobahn. #00:04:22-7#

I: Ja, ok. Und stellen Sie sich vor Sie würden diesen Weg nicht mit dem Auto durchführen, sondern mit einem autonomen Shuttlebus. Wo sehen Sie für sie diesen speziellen Weg Potentiale oder auch Herausforderungen? #00:04:37-7#

B: (..) Naja Herausforderungen für so einen autonomen Bus wäre wahrscheinlich die Ortsdurchfahrten, die teils sehr eng sind und verschwenkt. #00:04:50-6#

I: mhm (bejahend) #00:04:51-4#

B: Ja und ansonsten auf der Autobahn, da ja das Deutsche Luft- und Raumfahrtzentrum die Teststrecke zwischen Cremlingen und Wolfsburg hat. #00:04:59-6#

I: Ja. #00:05:00-3#

B: Sollte der da keine Probleme haben, ne? #00:05:03-7#

I: Ok, ja. Und also das war jetzt in technischer Hinsicht. Also dass der, einfach mit dem Verkehr zurechtkommt. Habe ich das richtig verstanden? #00:05:14-7#

B: Ja. #00:05:15-4#

I: Ok, und für die Verbesserung des Konzepts autonomer Shuttlebusse ist es für uns wichtig, dass die verwendeten Begriffe für alle verständlich sind. Also daher würden wir gerne, also würde ich ihnen jetzt gerne Begriffe nennen und sie bitte mir kurz zu erläutern was sie darunter verstehen und welcher Begriff Ihnen dazu einfallt? #00:05:35-0#

B: mhm (bejahend) #00:05:35-5#

I: Ja, was verstehen Sie unter der voraussichtlichen Abreisezeit? #00:05:40-8#

B: (..) Na die Zeit, die der Bus wahrscheinlicher weise an meinem Haltepunkt eintrifft. #00:05:47-7#

I: Ok und was verstehen Sie unter einem Umwegfaktor? #00:05:53-6#

B: Umwegfaktor? #00:05:56-7#

I: Ja #00:05:57-4#

B: Na gut das wird dann vermutlich Weise, die Zeit sein oder der Faktor sein, nach dem sich die Zeit berechnen, die der Bus braucht, um zu Beispiel von der Hauptstraße nochmal in das Dorf abzufahren und wieder zurück auf die Hauptstraße. #00:06:08-6#

I: Ok und könnten Sie sich einen alternativen Begriff vorstellen? #00:06:13-1#

B: Zeitverlust. #00:06:16-7#

I: Zeitverlust, ok. Und was verstehen Sie unter der Fußwegdistanz bis zum Einstiegsort? #00:06:22-1#

B: Das ist die Distanz von meiner Haustür meinetwegen bis zu meinem Einstiegsort. #00:06:26-8#

I: Ok und da irgendwie ein alternativer Begriff oder einen Begriff dazu? #00:06:33-6#

B: Ne #00:06:34-7#

I: Ok. #00:06:35-4#

B: Das ist eigentlich genau das richtige. #00:06:37-6#

I: Ok, dann wären wir soweit mit den Fragen durch. Dann würde ich jetzt noch ein paar Fragen zu ihrer Person abfragen. Wie alt sind Sie? #00:06:43-9#

B: 43 #00:06:45-7#

I: Was ist ihr höchster Bildungsabschluss? #00:06:48-7#

B: Meister, das ist auf der Bachelorebene. #00:06:52-2#

I: Ja, ok. Und was ist ihre derzeitliche berufliche Situation? #00:06:56-1#

B: Fuhrparkleiter in einer mittelständischen Spedition #00:07:00-0#

I: Und sind sie durch gesundheitliche Problem Inder Mobilität eingeschränkt? #00:07:02-9#

B: Nein #00:07:04-2#

I: Sie besitzen einen PKW-Führerschein, sie hatten ja gesagt sie fahren. #00:07:10-3#

B: Ich habe auch einen LKW-Führerschein. #00:07:10-6#

I: Ok, und haben Sie regelmäßig Zugang auch zu einem Pkw? #00:07:15-0#

B: Ja. #00:07:16-8#

I: Ok, ja dann zum Abschluss gibt es da aus Ihrer Sicht noch wichtige Themen, jetzt, die noch nicht angesprochen wurden, zum Thema autonome Shuttlebusse oder möchten sie uns gerne weitere Anregungen mitteilen? #00:07:28-1#

B: Da müsste ich jetzt tatsächlich mehr drüber nachdenken, also da das ja etwas ist, was mich (..) #00:07:34-6#

I: Ja. #00:07:35-3#

B: (..) durchaus auch aus meiner beruflichen sich interessiert. (..) #00:07:40-4#

I: Ja. #00:07:41-2#

B: (..) Weil wenn es den autonomen Shuttlebus gibt, dann sind wir nicht weit weg vom autonomen LKW fahren. (..) #00:07:46-4#

I: mhm (bejahend) Ja. #00:07:47-5#

B: (..) Wobei wir am autonomen LKW fahren vermutlich momentan näher dran sind als mit dem autonomen Shuttlebus. #00:07:52-3#

I: Ja. #00:07:52-9#

B: Aber da müsste ich tatsächlich mir Gedanken zu machen, also das kann ich jetzt nicht so aus dem Stehgreif beantworten. #00:08:00-2#

I: Ja, also das ist noch gar nicht so in der Realität vorhanden. Dass man da jetzt direkt eine Antwort darauf hatte. #00:08:09-5#

B: Nein, weil ich, es ist so, ich habe mich mit dem autonomen Fahren sehr intensiv auseinandersetzt, weil es mich berufstechnisch trifft aufgrund der Situation, dass ich ebenfalls Fuhrparkleiter tätig bin. #00:08:20-3#

I: Ja. #00:08:21-2#

B: Und seit über 20 Jahren oder hab über 20 Jahre selber LKW gefahren. Und ich war zu diesem Thema unter anderem zu einer einwöchigen Veranstaltung bei MAN in München. #00:08:34-3#

I: mhm (bejahend) ja. #00:08:34-9#

B: Wo ja dieser Feldversuch mit DB Schenker abgebrochen wurde. #00:08:39-7#

I: Ja. #00:08:40-4#

B: Aufgrund dessen, dass wir einfach die Infrastruktur noch nicht verfügbar haben, um überhaupt wirklich zum Beispiel dieses Platooning. Ich weiß nicht, ob Sie das schon Mal gehört haben. #00:08:51-0#

I: Ja, ja doch. Ja. #00:08:52-7#

B: Durchzuführen, weil es ja letztendlich nichts anderes ist als autonomes fahren. #00:08:57-2#

I: Ja. #00:08:57-8#

B: Ja, aber da geht uns halt momentan ja einfach die nötige digitale Infrastruktur, um das wirklich Flächendeckend durchzuführen, ne? #00:09:06-9#

I: Ja, spannend. Und wenn sie das jetzt auf den ÖPNV übertragen würden, bei autonomen Shuttlebusses. Sehen sie da irgendwas, was vielleicht für sie wichtig wäre noch oder ja, hiermitspielen könnte? #00:09:20-5#

B: Also was ich halt erstens interessant würden finden, wie findet der Ausbau statt? Also es muss ja irgendwie dann eine Infrastruktur geschaffen werden, wenn mit diesen 5 G Masten meinetwegen. #00:09:30-8#

I: mhm (bejahend) #00:09:31-3#

B: Das muss ja flächendeckend stattfinden. (..) Ja wer würde das in irgendeiner Form, muss ja das trotzdem überwacht werden, wenn jetzt mal irgendwo, weiß ich nicht, auch so ein Bus kann ja mal kaputt gehen. #00:09:43-6#

I: Ja #00:09:44-0#

B: Wer würde verständigt? Wie schnell würde das dann ganze ersetzt werden durch einen anderen Bus? #00:09:50-8#

I: Ja #00:09:51-4#

B: Ja das sind alles so Sachen, die da eine Rolle spielen, ne? #00:09:54-8#

I: Ja #00:09:55-3#

B: Oder was ist, wenn das Mobilfunknetz zusammenbricht? #00:09:58-8#

I: mhm (bejahend)

B: Woran orientiert sich dieser Bus dann? #00:10:02-0#

I: Ja, klar das sind offene Fragen, die dann aufkommen. Ja. #00:10:07-2#

B: Also, das ist (..) Ja wir werden irgendwann dahin kommen, das ist ganz klar, aber ich glaube da sind wir auch noch weit von entfernt tatsächlich, ne? #00:10:15-2#

I: Ja #00:10:16-4#

B: Das wird nicht, sagen wir, innerhalb der nächsten 5 Jahre passieren. #00:10:18-6#

I: Ok. Ok, gut. Ja spannend. Ja also wie gesagt, wir sind jetzt durch sonst noch irgendwelche Anregungen? #00:10:28-6#

B: Ne, erstmal nicht. #00:10:29-8#